VALTION MAATALOUSKOETOIMINNAN JULKAISUJA N:o 78
*DIE STAATLICHE LANDWIRTSCHAFTLICHE VERSUCHSTÄTIGKEIT, VERÖFFENTLICHUNG N:o 78*

# PELTOVILJELYSKIERTOKOKEIDEN TULOKSISTA MAATALOUSKOELAITOKSEN KASVINVILJELYSOSASTOLLA V. V. 1914—1926

E. F. SIMOLA

*REFERAT:*

*ÜBER DIE ERGEBNISSE DER AN DER ABTEILUNG FÜR PFLANZENBAU DER LANDWIRTSCHAFTLICHEN VERSUCHSANSTALT I. D. J. 1914—1926 AUSGEFÜHRTEN ZIRKULATIONSVERSUCHE*

HELSINKI 1936

VALTION MAATALOUSKOETOIMINNAN JULKAISUJA N:o 78
*DIE STAATLICHE LANDWIRTSCHAFTLICHE VERSUCHSTÄTIGKEIT, VERÖFFENTLICHUNG N:o 78*

# PELTOVILJELYSKIERTOKOKEIDEN TULOKSISTA MAATALOUSKOELAI= TOKSEN KASVINVILJELYSOSASTOLLA V. V. 1914—1926

E. F. SIMOLA

*REFERAT:*

*ÜBER DIE ERGEBNISSE DER AN DER ABTEILUNG FÜR PFLANZENBAU DER LANDWIRT= SCHAFTLICHEN VERSUCHSANSTALT I. D. J. 1914—1926 AUSGEFÜHRTEN ZIRKULATIONSVERSUCHE*

HELSINKI 1936

Helsinki 1936. Valtioneuvoston kirjapaino.

# Sisällysluettelo:

## 1. Peltoviljelysjärjestelmien kehityksestä maassamme.

Viljelyskasvien vuorotuksessa on viime vuosisadan kuluessa tapahtunut maassamme hyvin suuria muutoksia. Viime vuosisadan alussa oli maassamme yleisesti käytännössä kaksijakoviljelys, jossa kesanto ja syysvilja vaihtelivat. Myös kolmijakoviljelys, kesanto, syysvilja ja kevätvilja oli siihen aikaan ja paljon myöhemminkin käytännössä. Niinpä kirjoittaa SAL. HANELLES 1801 (1903, p. 18) Ilmajoella käytetyistä viljelysjärjestelmistä: »Pelto on kaikilla kaksijaossa; toinen puoli on vuosittain kesantona, paitsi se vähäpätöinen ala, mitä herneille ja pellavamaaksi tarvitaan, johon ynnä pahimmin laihdutettuun osaan kesantomaata sitten kevätkylvö asianmukaisesti sonnitettuna toimitetaan. Ne, jotka ovat jakaneet peltonsa kolmeen osaan, ovat jonkun vuoden kokemuksen johdosta katsoneet edullisemmaksi uutisviljelyksillä laajentaa peltoansa ja pitää siitä puolen kesannossa, kun he täten vähillä lantavaroilla ovat saaneet runsaampia satoja.» Vielä 1860-luvun lopussa oli sekä kaksi- että kolmijakoinen viljanviljelys hyvin yleinen. SUNILA (1908, p. 33) kirjoittaa lääninagronoomi FORSBERGin kertomuksen mukaan nälkävuosien aikaisista viljelystavoista seuraavaa: »Harvoja poikkeuksia lukuunottamatta oli koko maassa kaksi- tai kolmijakoinen viljanviljelys vallalla. Karjatalous perustui niittyheiniin ja olkiin; viljaa ei ruokinnassa mainittavasti käytetty.» Viljanviljelys oli vielä tähän aikaan valtavana tulolähteenä ja viljanviljelyksen näännyttämät pellot, kun niitä ei voitu tarpeeksi lannoittaa, pyrkivät yhä vähentämään satojaan. Kaskiviljelystä harjoitettiin laajassa mittakaavassa ja soitten polttoviljelys ei jatkuvia polttoja käyttäen tuottanut toivottuja tuloksia. Maataloudessa oli murrosaika edessä, josta vain uudet perusteelliset muutokset kasvinviljelyksessä ja karjataloudessa voivat viedä kehityksen kulkua onnellisempaa tulevaisuutta kohti. Tosin oli tähän aikaan ja jo aikaisemminkin joillakin tiloilla alettu peltoihin kylvää apilaa ja timoteita. Niinpä mainitsee KJÖLLERFELDT (1847, p. 53) apilan ja timotein viljelemisestä rukiin jälkeen 2—3 vuoden ajan, joka siis osoittaa alkeellista nurmikasvien viljelystä. Myöskin HOVING (1853, p. 51) suosittelee puna-apilan kylvöä rukiin oraaseen keväällä ja pitää sitä parempana kuin vehnän tai ohran oraaseen kyl-

vämistä. Hän pitää alsikeapilaa kestävämpänä ja varmempana kuin puna-apilaa. Hoving suosittelee hollantilaista puna-apilaa. Kuten tunnettua ei hollantilainen puna-apila kestä meidän ilmanalassamme, joten ei ole lainkaan kummeksittavaa, että apilanviljelys ulkolaista apilan siementä käytettäessä levisi hyvin hitaasti. Vasta sitten, kun otettiin omista kotoisista puna-apiloista siementä, alkoi myös sen viljelyskin laajeta. Naapurimaassamme Ruotsissa käytettiin jo viime vuosisadan alussa jonkinverran viljelyskiertoja. Gerss (1805, p. 110) mainitsee 1800-luvun alussa käytetyn paikoin Ruotsissa savimaalla sellaista kasvinvuorotusta, jossa oli kesanto, 4 viljaa ja 5 heinää sekä suomaalla vilja ja 3 heinää. Hietamaalla viljeltiin taas ruista monta vuotta peräkkäin ja sen jälkeen monta vuotta heinää.

Peltoviljelysjärjestelmien muutos maassamme saa 1870 luvulla vauhtia paitsi maatalouden joutumisesta vaikeuksiin yksipuolisen viljanviljelyksen johdosta myös siitä, että sopivan kasvivuorotuksen merkitystä selvittivät maanviljelijöille valtionagronoomit, Gibson, Hornbostel ja varsinkin Forsberg sekä jotkut muutkin. Uudet peltoviljelysjärjestelmät levisivät 1880 ja 1890 luvulla yhä laajemmalle varsinkin suuremmille ja keskikokoisille maatiloille, mutta myös pienemmillekin, riippuen omistajan maataloudellisista uudistusharrastuksista. Lääninagronoomien osuus maamme peltoviljelysjärjestelmien laatimisessa on ollut huomattava, samoinkuin maanviljelysseurojen konsulenttien ja neuvojienkin. Peltoviljelysjärjestelmien melko laaja ja nopea leveneminen viime vuosisadan kahden viimeisen vuosikymmenen aikana on suurelta osalta aiheutunut myös karjatalouden ja meijeritalouden nopeasta kehityksestä. Seuduissa, joissa viljanviljelys oli ollut suurimpana tulolähteenä, alettiin pelloilla viljellä nurmikasveja, etupäässä timoteitä, puna- ja alsikeapilaa.

Maassamme on paljon käytetty ja yhä käytetään vapaaviljelystä, joka vaatii harjoittajaltaan taitoa suhtautua joustavasti tilanteisiin ja saada siten edullinen nettotulos. Tätäkin tapaa käytettäessä on kuitenkin (Sunila, 1922, p. 449) tarpeellista jakaa viljelysala kiertoihin, vieläpä määrätä lohotkin ja on selvitettävä pääsuunta, jota viljelyksessä pyritään noudattamaan, sillä muutoin mennään aivan sekaisin, joka ei olekaan mikään harvinaisuus. Tällaisten maanviljelijöiden olisi parasta järjestää peltonsa säännölliseen viljelyskiertoon ja tässä järjestämisessä käytettävä apunaan asiantuntijaa, jonka apu usein on suuriarvoinen sellaisellekin, joka luulee olevansa näistä asioista selvillä.

Näistä viljelyskierroista, joita 1800-luvun lopulla järjestettiin ja yleisesti käytettiin, saadaan Forsberg'in laatimista selostuksista selvä käsitys (Sunila, 1908, p. 56). Vuoroviljelyskierroista olivat

4-vuotiset yleisimmät. Kasvijärjestys oli tällaisessa kierrossa seuraava: 1) kesanto, 2) syysvilja, 3) juurikasvit, vihantarehu (herne), 4) kevätvilja (usein ohra). Järjestipä Forsberg 1875 eräälle tilalle Turun läänissä puhtaan Norfolkin vuoroviljelyksenkin: 1) Juurikasvit, 2) ohra, 3) apila ja 4) syysvilja. Tässä vuorotuksessa vaihtelevat vilja ja rehukasvit, jota perusajatusta tulisi noudattaa. Teoreettisesti näyttää tällainen kasvivuorotus edulliselta, mutta käytäntö osoitti pian, ettei yksivuotinen apila ollutkaan edullinen, sillä se tuli liian usein samalle paikalle ja kalliit siemenet, joista saatiin vain yksi sato ei myöskään kehoittanut kierron pitempään käyttöön. Toisilla maanlaaduilla ei myöskään ole edullista hylätä kesantoa kokonaan. FORSBERG järjestikin useille 6—7 vuotisille viljelyskierroille kesannon ja kaksivuotisen apilan. Tällainen kasvinjärjestys olisi esim. seuraava: 1) kesanto, 2) syysvilja, 3) juurikasvit, 4) ohra, 5—6) apila, 7) kaura, tai 1) kesanto, 2) syysvilja, 3—4) apila, 5) ohra ja kaura, 6) juurikasvit ja vihantarehu, 7) kevätvilja.

Karjatalouden kehittyessä lisääntyi heinän ja laitumen tarve suuresti, joka luonnollisesti on vaikuttanut ratkaisevasti heinävaltaisen viljelyskierron järjestämiseen. Tällaiseen viljelyskiertoon järjestettiin sekä neljä- että viisivuotisia nurmia, joista viimeistä käytettiin laitumena. Viisivuotisista nurmista käytettiin kaksikin lohkoa laitumena. 8—9 vuotiset kierrot olivatkin Forsbergin toiminta-aikana ja myöhempäänkin hyvin yleiset. Kahdeksanvuotinen kierto on maassamme saanut laajimman levikin. Kasvivuorotus on tässä kierrossa seuraava: 1) kesanto, 2) syysvilja, 3—6) heinä, 7—8) kevätvilja. Yhdeksänvuotisessa kierrossa on tavallisesti viisivuotinen nurmi ja viimeisenä kaksi kevätviljaa. Kasvijärjestystä voidaan erilaisia olosuhteita varten tarpeen mukaan muutella.

Tämän vuosisadan ensimmäisellä vuosikymmenellä käytetyistä peltoviljelyskierroista Etelä-Hämeessä saadaan verrattain hyvä kuva SUNILAN (1907, p. 171) julkaisemasta tutkimuksesta »Peltoviljelysjärjestelmät Hattulan kunnassa», joka tutkimus on julkaistu v:na 1907. Tämän tutkimuksen mukaan käytettiin mainitussa pitäjässä viljanviljelysjärjestelmänä melko yleisesti 3-jakoviljelystä, sitä vastoin 4-jakoviljelys oli harvinaisempi. Säännöttömiä viljelystapoja oli mainitussa pitäjässä käytännössä niin maatiloilla kuin torpissakin huomattavan paljon. Viljelyskierroista olivat koppeliviljelykset yleisiä. Näissä on tavallisesti 8 tai 9 lohkoa. Kasvivuoroitus on niissä seuraava: 1) kesanto, 2) syysvilja, 3—6) heinä, 7—8) kevätvilja. Yhdeksänvuotisissa kierroissa on vuotta pitempi nurmi kuin kahdeksanvuotisissa. Seitsemänvuotisia kiertoja oli myös jonkunverran ja erosivat ne vain siinä, että nurmen jälkeen otettiin

vain yksi kevätvilja. Näissä viljelyskierroissa, joissa nurmen ikä vaihtelee 3—6 vuoteen ei yleensä niitetä neljää vuotta kauemmin, joten viimeinen tai kaksi viimeistä vuotta pidetään laitumena. Edellä esitetyt koppeliviljelyskierrot eroavat (von der Goltz, 1905, p. 405) Saksassa käytetyistä siinä, että varsinkin aikaisemmin nurmet käytettiin Saksassa etupäässä laitumina, jotka olivat useampivuotisia kuin täällä. Nurmikasvien siemenet kylvetään täällä enimmäkseen rukiin oraaseen, kun ne taas Saksassa kylvetään etupäässä kevätviljaan. Lisäksi seuraa täällä nurmea joko yksi tai kaksikin vuotta kevätviljoja, kun taas Saksassa nurmea seuraa useimmiten kesanto.

Monilla maamme maatiloilla ovat pellot siksi erilaatuisia maalajiensa puolesta, ettei sama viljelyskierto sovi kaikille maille. Eivät myöskään kaikki maataloudessa tarvittavat kasvit menesty hyvin kaikilla maanlaaduilla. Sentähden järjestetään tällaisissa tapauksissa, jos vain mahdollisuutta on, tilan lähellä olevalle hiekkamultamaalle eri viljelyskierto perunaa ja juurikasveja varten. Tällainen kierto olisi esim. 1) virnakaura, 2) juurikasvit, 3) ohra tai 1) ½ kesanto, 2) syysvilja, 3) juurikasvit, peruna ja 4) ohra. Kesannon tarpeellisuudesta meikäläisissä oloissa on erilaisia käsityksiä. Epäilemättä on maamme pelloista liian suuri ala vielä vuosittain kesantona. Vuoden 1932 tilaston mukaan oli maamme viljelyspinta-alasta 7.4 % kesantona. Turun ja Porin läänissä oli mainittu luku 8.6 ja Mikkelin läänissä 11.8. Kuitenkin lienee niin, ettei kesannoimisesta jäykillä savimailla voida toistaiseksi kokonaan luopua, mutta vähentää kyllä voidaan tälläkin maanlaadulla. Myöskin K. E. (1927, p. 284) kirjoituksessaan lehdessä Tidskrift för Finlands svenska lantmän mainitsee, että täysikesanto on maassamme eräissä tapauksissa paikallaan. Jäykillä rikkaruohoisilla savimailla on kesanto K E:n mielestä usein tarpeellinen. Kokeet ulkomailla, kuten Rothamstedissa, Göttingenissä, Breslaussa y. m. osoittavat, että kesanto voidaan eräissä tapauksissa ilman haittaa jättää pois. Kesannon merkitystä arvosteltaessa lienee paikallaan mainita ne kokeet, jotka Sjöström (1924, p. 955) on Ultunassa Ruotsissa kahdella viljelyskierrolla suorittanut vuosina 1909—1916 ja 1917—1924. Kasvivuorotus vuosina 1909—1916 oli A-kierrossa seuraava: 1) kesanto, 2) syysvilja, 3) juurikasvit, 4) kevätvilja, 5—7) nurmi, 8) kevätvilja ja B-kierrossa: 1) kesanto, 2) syysvilja, 3—5) nurmi, 6) kevätvilja, 7) juurikasvit, 8) kevätvilja. Vuosina 1917—1924 oli kasvivuorotusta vähän muuteltu niin, että A-kierrossa oli seuraava kasvivuorotus: 1) kesanto, 2) syysvilja, 3) juurikasvit tai papu, 4) kevätvilja, 5—6) nurmi, 7) syysvilja, 8) kevätvilja. B-kierron kasvivuoroitus oli taas: 1) kesanto, 2) syysvilja, 3—5) nurmi, 6) syysvilja, 7) juurikasvit tai papu, 8) kevätvilja. Koe

oli järjestetty jäykälle, kalkkirikkaalle savimaalle, joka lannoitettiin ensimäisen koesarjan aikana 50—60 ton:lla karjanlantaa syysviljalle ja 30—40 ton:lla juurikasveille ha:lle. Toisen koesarjan aikana käytettiin molempien kiertojen syysviljoille 40 ton. karjanlantaa ha:lle. Väkilannoitteita käytettiin myöskin kummassakin kierrossa saman verran. Kokeesta on saatu mielenkiintoisia tuloksia, joista Sjöström huomauttaa, ettei niistä ole kuitenkaan liian pitkälle meneviä johtopäätöksiä tehtävä. Niinpä saatiin vehnästä ja rukiista täysikesannon jälkeen suurempi sato kuin nurmen jälkeen, vaikka nurmi olikin vain 2—3 vuotinen. Jos täysikesannon antamat sadot merkitään 100, niin saatiin nurmen jälkeen viljellyn vehnän jyvien suhdeluvuiksi 90 ja oljille 76. Rukiilla olivat vastaavat luvut 82 ja 83. Vehnän ja rukiin keskiluvuksi saatiin jyväsadolle 86 ja oljille 80 (Sjöström 1924, p. 956). Kun näin lyhytaikaisen nurmen jälkeen syysviljasadot ovat olleet noin 15—18 % pienemmät, niin on varsin todennäköistä, että pitempiaikaisen nurmen jälkeen saadaan syysviljoista vieläkin huonommat sadot. Sjöström huomauttaa, ettei kokeessa ole voitu todeta mitään eroa toisen tai kolmannen nurmen jälkeen saaduissa syysviljan sadoissa. Mitä sitten ohrasatoihin tulee, niin ovat ne mainituissa kokeissa nurmen tai syysviljan jälkeen olleet vain 80 % siitä sadosta, jonka ohra on tuottanut juurikasvien jälkeen. Olkisato on ollut jokseenkin samanlaisessa suhteessa. Kaura on suhtautunut kierroissa aivan toisin kuin ohra, sillä se antoi vain jonkun prosentin suuremman sadon viljeltynä juurikasvien, kuin nurmen jälkeen, eikä olkisatokaan noussut. Kaura on lisäksi juurikasvien jälkeen antanut 10 % pienemmän sadon kuin ohra, mutta nurmen ja syysviljan jälkeen taas 10 % suuremman jyväsadon kuin ohra. Nämä edellä esitetyt luvut osoittavat hyvin selvästi, että ohralla on paljon suuremmat kasvuvaatimukset kasvupaikkaansa nähden kuin kauralla. Ohra on siis viljelyskierrossa asetettava paljon parempaan paikkaan kuin kaura. Juurikasvien jälkeen kykenee ohra käyttämään tämän hyvän kasvupaikan edut paremmin hyväkseen kuin kaura. Sitävastoin antaa taas kaura vaatimattomimmissa olosuhteissa kierron lopussa nurmen jälkeen paremmat tulokset kuin ohra. Viljelyskierroissa kaura yleensä sijoitetaankin heikommassa kasvukunnossa olevaan paikkaan. Koe tukee siis sitä vanhaa käsitystä, että kaura menestyy paremmin kuin moni muu viljelyskasvi vaatimattomimmassakin paikassa. Edellä mainitussa Sjöströmin (1925, p. 7) kokeessa oli A- ja B-kierron juurikasvisadoissa hyvin huomattavat erot. A-kierrossa seurasivat juurikasvit kesantoon kylvettyä syysviljaa, kun taas B-kierrossa juurikasvit seurasivat nurmeen kylvettyä kevät- tai syysviljaa. Jos A-kierron juurikasvisadot merkitään 100,

niin ovat B-kierron suhdeluvut, kuiva-ainesadot huomioon ottaen seuraavat:

| | Rehunauriit | Lantut | Rehujuur. | Keskim. |
|---|---|---|---|---|
| 1909—1916 .................... | 90 | 81 | 78 | 83 |
| 1909—1924 .................... | 89 | 89 | 72 | 83 |
| Keskim. | 89 | 85 | 75 | 83 |

Tarkastettaessa suhdelukuja huomataan, että B-kierron sadot ovat molempina ajanjaksoina olleet 17 % pienemmät kuin A-kierron. Eri juurikasvien suhdelukuja verrattaessa nähdään, että turnipsit ovat menestyneet parhaiten B-kierron epäedullisimmassa olosuhteessa. Senjälkeen ovat tulleet lantut ja huonoimmin ovat menestyneet rehujuurikkaat (Eckendorfer), jotka antoivat 25 % huonomman tuloksen B-kierrolla kuin A:lla. Rehujuurikkaat ovat siis herkemmin tunteneet kasvupaikan epäedullisuuden kierrossa ja turnipsit vähimmän. Näiden välillä ovat olleet lantut. Tätä ei ole muuttanut sekään, että B-kierrossa juurikasvit on viimeksi kylvetty lannoitetun syysviljan jälkeen. Ainoastaan lantun suhdeluku on tullut samaksi kuin turnipsinkin. Syy B-kierron huonommuuteen tällaisella jäykällä savimaalla on maan huonompi kylvökunto. B-kierron juurikasvilohko on ollut huomattavasti vaikeampi muokata tarpeeksi hienoksi. Tästä onkin ollut seurauksena, että juurikasvit eivät ole nopeasti ja tasaisesti itäneet. Niinpä on täytynyt B-kierrolla juurikasvit kylvää toistamiseen useampina vuosina kuin A-kierrolla, johtuen juuri siitä, että B-kierrolla on juurikasvimaan hienontaminen ollut vaikeampaa. Esim. vuosina 1914 ja 1924, jolloin eroavaisuudet olivat hyvin suuret, täytyi B-kierrolla kylvö maakirppujen aiheuttaman tuhon johdosta uusia, kun taas A-kierrolla kylvö onnistui jo ensi kerralla. Lanttujen kuiva-ainesadot olivat keskimäärin 14 vuonna 64.9, turnipsien 60.4 ja rehujuurikkaiden 54.6 dt ha:lta. Lanttu on siis Ultunan savimaalla antanut näissä viljelyskiertokokeissa parhaan juurisadon ha:lta. Naattien paino juurien painosta oli vuosina 1919—1924 rehunauriilla 26, lantulla 28 ja rehujuurikkaalla 43 %. Rehujuurikkaat näyttävät olevan siksi myöhäisiä, etteivät ole Ultunan seudulla ennättäneet kasvaa aivan täysikasvuisiksi. Sjöström (1921, p. 29) lausuu Ruotsissa käytetyistä viljelyskierroista: »— — — i allmänhet tre huvudtyper kunna särskiljas, nämligen det sydsvenska växelbruket, den mellansvenska sjuåriga växtföljden och det norrländska koppelbruket. Jordbrukets intensitetsgrad avtager sålunda i stort sett, ju längre norrut man kommer. Ett ungefärligt överslag ger vid handen, att en norrländsk växtföljd med två vårsädsgrödor och fyra á fem vallar icke bör kräva mera än hälften så mycket arbete som en vanlig skånsk åttaårig cirkulation.» Rhodinin (1921, p. 193) mukaan näyttää

Ruotsissa saavutettu kokemus syysviljojen viljelyksessä olevan se, että varsinkin vehnä antaa lyhytaikaisen apilanurmen jälkeen täysin yhtä varmoja ja tasaisia satoja kuin kesannonkin jälkeen. Skånessa on kesanto supistunut vähiin ja syysviljoja viljellään paljon vihantarehun, palkokasvien ja 2-vuotisen apilan jälkeen. Smålannissa on Sjöströmin mukaan jo huomattavasti enemmän kesantoa kuin Skånessa, mutta vihantarehu ja lyhytaikainen nurmi ovat siellä yleisiä esikasveja syysviljoille. Östergötlannissa kesanto yhä lisääntyy ja Upplannissa on kesanto vielä valtavampi ja vihantarehu sekä nurmi esikasveina ovat vähentyneet jo alle 10 %. Skånessa ovat suojaviljoina pääasiallisesti kevätviljat, ja syysviljoihin kylvetään vain noin 6 % nurmikasveista. Upplannissa kylvetään jo noin 78 % nurmista syysviljoihin ja 22 % kevätviljoihin. Skånessa ovat 2-vuotiset nurmet enemmistönä, sitten 1-vuotiset ja 3-vuotisia noin 11 % sekä 4-vuotisia vain joku prosentti. Upplannissa on taas noin 73 % 3-vuotisia, 15 % 2-vuotisia ja 10 % 4-vuotisia tai vanhempia nurmia. Norrbottenissa (1921, p. 28) ovat kaikki nurmet 4-vuotisia tai vanhempia.

Keski-Ruotsissa on G. L:n (1921, p. 468) mukaan käytännössä yleisemmin 7-vuotinen viljelyskierto: 1) kesanto, 2) syysvilja, 3—5) nurmi, 6—7) kevätvilja. Viime aikoina on siellä viljelyskiertoon haluttu saada myös juurikasveja, jotka on sijoitettu syysviljan jälkeen ja nurmi on järjestetty vain 2-vuotiseksi. Myöskin 8-vuotisia kiertoja on järjestetty, joita G. L:kin esittää. Tämä 8-vuotinen viljelyskierto olisi: 1) kesanto, 2) syysvilja, 3) juurikasvit, herne ja vihantarehu, 4) kevätvilja, 5—6) nurmi, 7) vehnä ja kevätvilja, 8) kevätvilja. Viimeksi mainitussa viljelyskierrossa, joka on pääasiassa sama kuin Skånessakin käytetty, on täysikesanto. Kirjoittaja puoltaa Keski-Ruotsin viljelyskiertoihin täysikesantoa sentähden, että jäykän savimaan fysikaalinen tila saadaan kesantovuonna tehokkaalla muokkauksella hyvään kuntoon. Nordenin (1935, p. 94) mukaan on jäykkä, kesannoitava savimaa mieluummin kynnettävä vasta kevätkylvöjen jälkeen keväällä, eikä syksyllä, kuten monet tekevät. Myöskin Torstensson (1935, p. 867) näyttää kannattavan samaa menettelytapaa. Rikkaruohojen hävittäminen kesantovuonna on tärkeä kuin myöskin bakteeritoiminnan elvyttäminen. Juurikasvit ovat G. L:n mukaan nykyaikaisessa viljelyskierrossa asetettavat kierron alkupuolelle ja vain lanttua ja turnipsia olisi viljeltävä, kun rehujuurikkaat kirjoittajan mielestä, joskin ne joillakin tiloilla onnistuvat, vaativat paljon työtä. Karjanlanta annetaan kesantoon ja nurmen jälkeen tulevalle vehnälle, jolloin lantamäärä levitetään nurmelle ja kynnetään maahan ennen syysvehnän kylvöä. G. L. mainitsee Keski-Ruotsissa tähän asti vallinneesta tavasta, että nurmikasvien siemenet kylvetään syysvil-

jan, etenkin rukiin oraaseen. Monivuotinen kokemus on kuitenkin hyvin hoidetuilla (1921, p. 469) tiloilla osoittanut, että nurmet tulevat tasaisempia, taajempia ja rikkaruohottomampia, jos nurmikasvien siemenet kylvetään kevätviljaan, joko ohraan tai aikaiseen kauraan niin, että niistä kylvetään osa ennen kevätviljan kylvöä ja osa samanaikaisesti. Siemenet tulee kelvollisesti mullata. G. L. (p. 468) huomauttaa, että nurmen jälkeen tulisi aina kylvää vehnä, koska se kylvetään myöhempään ja sen vuoksi nurmesta kynnetty maa ennätetään muokata tarpeeksi hienoksi.

Norjassa esittää Herberg (1927, p. 109) sikäläisiä olosuhteita varten seuraavan viljelyskierron: 1) kaura (ruis), 2) peruna, vihantarehu (herne), 3) turnipsi, lanttu, 4) ohra (vehnä), 5—7) nurmi.

Vik (1917, p. 94) mainitsee, että norjalainen (Molstad) puna-apila on siemenseoskokeissa antanut useimmissa tapauksissa parhaimmat tulokset ja 3-vuotisissa nurmissa kilpaillut sadoissa enimmän tuottoisten heinälaatujen kanssa. Alsikeapila antaa keskimäärin 15—20 % pienemmän sadon kuin norjal. puna-apila. Parasta alsikeapilan siementä on saatu norjalaisesta ja skandinaavialaisesta apilasta. Alsikeapila on kestänyt talven jokseenkin yhtä hyvin kuin Molstadin puna-apilakin. Nurminata on lähinnä timoteitä antanut parhaimman sadon.

Tanskassa (Hansen 1920, p. 92) on myös tehty viljelyskiertokokeita, joissa on todettu juurikasvien edullinen vaikutus kierron tuottamiin tuloksiin. Erot kolmen kierron välillä olivat kuitenkin vuosilta 1911—18 melko pienet, joten niiden perusteella ei voitu varmoja johtopäätöksiä tehdä. Viljelyskierroissa eivät yksinään määrää tuloksia kasvinravintoainemäärät, vaan myöskin viljeltävien kasvien kyky käyttää kasvinravintoaineita. Peruna on hyvä karjanlannan käyttäjä ja herkkä kloripitoisille väkilannoitteille. (Iversen, 1927, p. 637). Perunalle ovat korkeaprosenttiset kalisuolat olleet edullisemmat kuin kainiitti, jossa on paljon kloria. Ammoniakkipitoinen väkilannoite on perunalle ollut edullisempi kuin salpietari. Rehujuurikkaat käyttävät hyväkseen hyvin runsaita väkilannoitemääriä.

Aarslev'in viljelyskiertokokeessa Tanskassa (Iversen, 1930, p. 107) oli A-kierrossa seuraava kasvivuorotus: 1) kesanto, 2) ruis, 3) ohra, 4) rehujuurikas, 5) ohra, 6) apila, 7) nurmi, 8) kaura. Tämä viljelyskierto antoi vuosittain ha:lta 3 509 rehuyksikköä. B-kierrossa oli seuraava kasvijärjestys: 1) vihantarehu, 2) ruis, 3) rehujuurikas, 4) ohra, 5) apila, 6) nurmi, 7) kaura, 8) lanttu. Rehuyksiköitä saatiin tästä kierrosta vuosittain 3 941. C-kierrossa oli seuraava kasvin-

vuorotus: 1) vihantarehu, 2) ruis, 3) ohra, 4) rehujuurikas, 5) ohra, 6) apila, 7) nurmi, 8) kaura. Rehuyksiköitä saatiin tästä kierrosta vuodessa 3 456. D-kierron kasvivuorotus oli taas seuraava: 1) vihantarehu, 2) ruis, 3) ohra, 4) apila, 5) nurmi, 6) kaura, 7) rehujuurikas ja 8) ohra. Kierto tuotti vuodessa keskimäärin 3 444 r. y. D-kierrosta, jossa apila oli kylvetty rukiin jälkeiseen ohraan, on saatu apilasta 200 r. y. enemmän h:lta kuin C-kierrosta, jossa apila kylvettiin juurikasveja seuranneeseen ohraan. Tämä johtunee siitä, että juurikasvien jälkeen ohra kasvaa erittäin hyvin ja ottaa maasta runsaasti kasvinravintoaineita.

Viljelyskiertoja järjestettäessä on myös otettava huomioon maan happamuus, sillä viljelyskasvit suhtautuvat siihen erilailla. BONDORFFin mukaan (1931, p. 195) menestyi peruna Lundgaardissa ja Tylstrup'issa lannoitetussa maassa hyvin, kun pH oli 5.5—5.8 välillä. Happamammassa maassa laski sato. Puna-apilaheinäkaurasato lisääntyi kun pH kohosi 6.0—6.5, mutta sen noustessa yli 6.5 ei lisäystä juuri ole huomattavissa. Lanttu on antanut maksimisadon, kun pH on ollut 6.5—7.0 välillä, mutta jos pH on painunut 6.0 alapuolelle on se jo vaikuttanut satoon.

Saksassa tehdyissä viljelyskiertokokeissa on MÜNTERin mukaan (1930, p. 528) tutkittu eri viljelyskasvien kasvinravintoainemäärien ottoa maasta ja tultu sellaisiin tuloksiin, että sokerijuurikas ottaa maasta kaksi kertaa niin paljon kasvinravintoaineita kuin ruis ja ohra. Sokerijuurikkaan jälkeen käytti enimmän kasvinravintoaineita peruna ja kaura. Vehnä otti jokseenkin samoin typpeä ja fosforihappoa kuin kaura, mutta kalia se käytti huomattavasti vähemmän. Ruis ja ohra käyttivät jokseenkin yhtäläisesti kasvinravintoaineita. Palkokasvit ovat typpeen nähden erikoisasemassa, mutta kaliin ja fosforihappoon nähden lähentelevät perunaa ja kauraa. Parhaat esikasvit olivat aina palkokasvit, senjälkeen peruna ja sokerijuurikas. Viljakasvit ovat huononlaisia esikasveja, varsinkin kaura. Käytetyt kasvinravintoainemäärät vaihtelivat eri vuosina hyvin paljon. Itsensä jälkeen viljeltäessä oli kauran sadon pieneneminen huomattava, jonkunverran sokerijuurikkaan ja vain vähän muiden kierron viljelyskasvien. Epäedullisenkin esikasvin vaikutusta seuraavan viljelyskasvin satoon voidaan KLINGin (1930, p. 580) mukaan lieventää sopivalla lannoituksella. Kokeittensa perusteella on hän tullut siihen tulokseen, että vehnä menestyy hyvällä maalla verrattain hyvin huononkin esikasvin jälkeen, jos vain lannoitus on sopiva. Varsinkin on typpilannoituksesta huolehdittava.

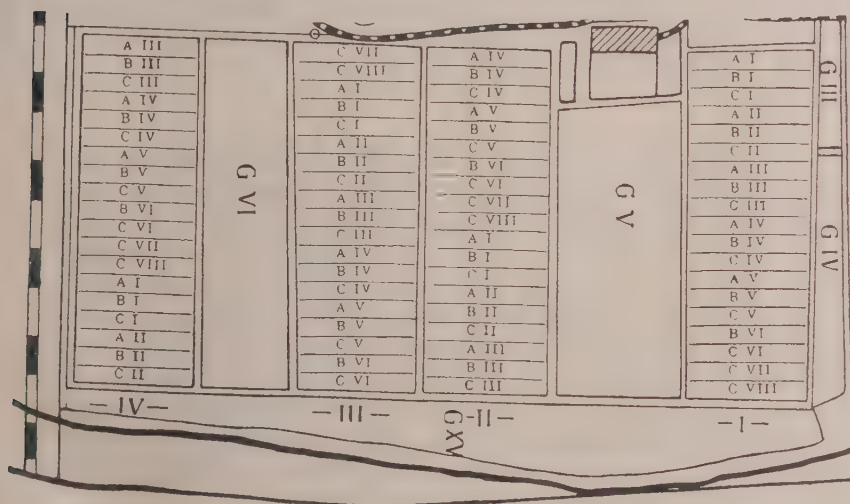
Nykyään Suomessa käytettävistä viljelyskierroista kirjoittaa ELLILÄ (1926, p. 152): »Kun tarkastetaan Suomessa yleisemmin

käytettyjä viljelyskiertoja, voidaan panna merkille, että runsassatoisia kasvilajeja, kuten juurikasveja, perunaa sekä lyhytikäisiä apilaheinänurmia, käytetään hyvin vähän, ja että pääosan viljelysaloistamme ottavat heikkotuottoiset, monivuotiset timotei- ja lauhanurmet. Sen lisäksi käytetään täyskesantoa paljon runsaammin kuin esim. Tanskassa ja Ruotsissa. Lopputuloksena on alhainen kokonaistulos, vaikkapa muutamista kasveista saadaankin tyydyttäviä hehtaarisatoja. Sen vuoksi olisi pyrittävä kehittämään meidän oloihimme sopivia viljelyskiertoja, joissa viljelyskasvit on siten valittu, että runsaampien satotulosten saanti koko viljelysalalta käy mahdolliseksi.» Viljelyskiertoja onkin eri tarkoituksia varten käytännössä sellaisia, jotka soveltuvat suurille, keskisuurille ja pienille tiloille, mutta paljon on tässä kohden vielä kehityksen varaa. Yleisin viljelyskierto on maassamme kuten aikaisemmin jo mainittiin 8-lohkoinen kierto, jossa on kesanto, ruis, 4 heinää ja 2 kauraa. Keskikokoisilla viljelmillä käytetään taas seuraavaa: 1) ½ kesanto, ½ vihantarehu, 2) ruis, 3) juurikasvit ja peruna 4) kevätvilja, 5—7) heinä, 8) kevätvilja. Pienviljelyksiä varten käytetään Ellilän mukaan 6-lohkoista kiertoa, jossa ei ole täyskesantoa, vaan ruis kylvetään nurmirikkoon puolelle lohölle ja peruna toiselle puolelle, sen jälkeen tulevat juurikasvit ja ohra, kolmantena vuonna on sitten kaura, johon kylvetään apilavaltaista nurmea varten siemenet, 4—6 vuonna on sitten nurmi. Vielä pienempiäkin viljelmiä varten on 4-vuotisia viljelyskiertoja, joissa ei luonnollisesti ole lainkaan kesantoa ja yhtä heinälohkoa pidetään heinällä useampia vuosia. Suomessa viljeltävissä 3—4 vuotisissa nurmissa ei yleensä käytetä valkoapilaa. Grotenfelt (1922, j. o. p. 410) lausuu valkoapilasta: »Kuten edellä jo on mainittu, on valkoapilalla nykyään sangen mitätön sija Suomen nykyisillä peltonurmilla.» Ruotsissa sitä taas käytetään siemenseoksissa jonkunverran. Niinpä Juhlin Dannfelt (1916, s. d. p. 548) esittää 3—4 vuotisten nurmien siemenseoksiin 3 kg valkoapilaa ha:lle. Suomessa käytetty puna-apila on yleensä myöhäistä, kotimaista alkuperää, kuuluen talvenkestävimpiin puna-apilalaatuihin.

## 2. Peltoviljelyskierto- ja salaojaetäisyyskokeen järjestämisestä.

Peltoviljelyskiertokoe järjestettiin jo vuonna 1913 silloisen Maanviljelystaloudellisen koelaitoksen laboratoriorakennusten ja joen väliselle pellolle, joka kallistuu vähän kaakkoon päin. Maa on laatunsa puolesta mullansekaista sitkeätä savimaata. Maa on tiiliputkilla ojitettu ja salaojat järjestetty useampia vuosia aikaisemmin niin, että ne eri lohkoilla ovat eri etäällä toisistaan ja muodostavat samalla myös salaojituskokeen. Ensimmäisellä loholla (I) ovat salaojat

15 m, toisella 10.5 m, kolmannella 13 m ja neljännellä loholla 8 metrin etäisyydellä toisistaan. Kokeissa olleiden viljelyskiertojen lohot, jotka olivat 6 m leveät ja 40 m pitkät, sijoitettiin vierekkäin jokeen päin kulkevien salaojien poikki, kuten myötäliitetystä kartasta nähdään. Kokeessa oli 3 kiertoa, A, B ja C. A-kierrossa oli 5 lohkoa ja kasvivuorotus: 1) kesanto, 2) syysvilja, 3) juurikasvit, 4) palkokasvit ja 5) kevätvilja. B-kierrossa oli 6 lohkoa ja sen kasvivuorotus oli: 1) kaura, 2—4) nurmi, 5) palkokasvit ja 6) juurikasvit. C-kierrossa oli 8 lohkoa ja kasvivuorotus: 1) kesanto, 2) syysvilja, 3—5) nurmi, 6) kaura, 7) vihantarehu, 8) kaura. Kokeen sijoitus nähdään seuraavasta piirroksesta.




Lannoitus on vuotta ja hehtaaria kohti ollut eri kierroissa sama, nimittäin: 8 000 kg karjanlantaa, 40 kg thomaskuonaa, 40 kg kainiittia, 60 kg superfosfaattia ja 40 kg 37 % kalisuolaa. Koko kierron aikana sai siis viljelyskierto A 40 000 kg karjanlantaa, 200 kg thomaskuonaa, 200 kg kainiittia, 300 kg superfosfaattia ja 200 kg 37 % kalisuolaa ha:lle. B-kierron vastaavat luvut olivat: 48 000, 240, 240, 360 ja 240 sekä C-kierron: 64 000, 320, 320, 480 ja 320. Kierrossa A annettiin karjanlanta kesannolle ja juurikasveille sekä väkilannat juuri- ja palkokasveille. B-kierrossa saivat karjanlantaa juurikasvit ja väkilantoja juurikasvit sekä toisen ja kolmannen vuoden nurmi. C-kierrossa annettiin karjanlanta kesannolle ja väkilannat toisen vuoden nurmelle, ensimmäisen vuoden kauralle sekä vihantarehulle.

Vuonna 1914 korjattiin kokeesta ensimmäinen sato ja tästä vuodesta alkaen on käytetty edellä mainittuja väkilannoitemääriä aina vuoteen 1918, jolloin kainiitin puutteessa käytettiin vastaava kalimäärä 37 % kalisuolana. Samana vuonna ei myöskään saatu superfosfaattia, joten oli käytettävä vastaava fosforihappomäärä thomaskuonassa. 1919 käytettiin kalilannoitteena yksinomaan 37 % kalisuolaa. Kokeen loppuaikana ei enää käytetty kainiittia, vaan korvattiin kaliannos vastaavalla kalisuolamäärällä. Vuonna 1919 ei voitu käyttää tähän kokeeseen mitään fosfaattilannoitusta, kun niitä ei ollut saatavissa. Vuonna 1920 käytettiin väkilannoitteina 37 % kalisuolaa ja thomaskuonaa. Vuosina 1921—23 käytettiin väkilannoitteina 37 % kalisuolaa, thomaskuonaa ja superfosfaattia sekä vuosina 1924—26 20 % kalisuolaa ja fosfaattilannotteina vain 20 % superfosfaattia, käytettynä samat fosforihappo- ja kalimäärät kuin alkuperäinen suunnitelma edellytti.

### 3. Katsaus vuosien 1914—1926 sääsuhteisiin.

Sääsuhteilla on peltoviljelyskierto- ja salaojaetäisyyskokeen tuloksiin ollut huomattava vaikutus. Toisina vuosina ovat kosteussuhteet kasvuaikana olleet maassa siksi edulliset, ettei perusteellisemman salaojituksen vaikutus maan liiallisena kuivumisena tai suurimmalla salaojaetäisyydellä mahdollisesti toisinaan ilmenevänä liiallisena kosteutena ole tullut satotuloksissa esille. Monien vuosien kuluessa ovat erot puoleen ja toiseen suuresti tasoittuneet. Kun Maatalouskoelaitoksella tehdään päivittäin säähavainnot, niin on näiden tulosten mukaan tehty yhteenveto vuosien 1914—1926 keskilämpötiloista ja sademääristä eri kuukausina. Taulukko 1 osoittaa kysymyksessä olevien vuosien keskilämpötiloja.

Taulukosta nähdään, että kylmin huhtikuu on ollut vuonna 1924 ja sen jälkeen vuosina 1917 ja 1923 sekä lämpimin 1921 ja 1920 sekä 1925. Korkein keskilämpötila toukokuulla on ollut vuosina 1921, 1920 ja 1919 sekä alhaisin 1917, 1916 ja 1923. Kesäkuun keskilämpötila on ollut korkein vuonna 1917 ja alhaisin 1923. Heinäkuu oli lämpimin vuonna 1914 nousten sen keskilämpötila 20.2 C°:seen ja sitä lähinnä oli vuoden 1925 heinäkuu. Heinäkuun alhaisin lämpötila 13.6 C° on taas ollut vuonna 1921. Mitä sitten elokuun keskilämpötilaan tulee, niin ovat vuodet 1916, 1918, 1919 ja 1923 olleet kylmimmät sekä vuodet 1917 ja 1924 lämpimimmät. Kylmin syyskuu on näinä vuosina sattunut vuodelle 1916 ja lämpimin 1924. Lokakuulla on keskilämpötila vaihdellut 1.3—7.8 välillä. Marraskuun keskilämpötila on monina vuosina ollut nollan alapuolella. Kylmin

Taulukko 1.

| Kuukausi | Keskilämpötila C° | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1914 | 1915 | 1916 | 1917 | 1918 | 1919 | 1920 | 1921 | 1922 | 1923 | 1924 | 1925 | 1926 |
| Tammikuu | —8.3 | —8.3 i | — 5.0 | —10.1 | —9.7 | —4.2 | —8.2 | — 6.1 | —8.8 | — 2.9 | —7.1 | 0.0 | —11.0 |
| Helmikuu | —1.9 | — 6.2 | — 4.7 | —12.6 | —8.7 | —8.9 | —2.3 | —7.9 i | —6.4 | —12.8 | —9.4 | — 1.1 | — 7.6 |
| Maaliskuu | —2.6 | — 8.1 | — 4.8 | —10.8 | —4.0 | —6.3 | 0.4 | 0.3 | —4.2 | — 4.6 | —5.0 | — 5.7 | — 3.5 |
| Huhtikuu | 3.1 | 1.0 | 3.0 | 0.7 | 3.4 | 1.1 | 4.8 | 6.4 | 1.2 | 0.7 | —0.4 | 4.2 | 1.1 |
| Toukokuu | 8.1 | 6.8 | 6.7 | 6.5 i | 6.8 | 9.7 | 10.6 | 11.8 | 8.6 | 6.7 | 8.4 | 9.6 | 8.4 |
| Kesäkuu | 13.2 | 10.8 | 11.8 | 16.2 i | 11.1 | 13.3 | 13.1 | 14.1 | 13.4 | 9.8 | 12.5 | 13.1 | 14.1 |
| Heinäkuu | 20.2 | 16.5 | 17.7 | 14.9 | 16.4 | 17.6 | 17.2 | 13.6 | 15.7 | 15.9 | 16.1 | 19.4 | 16.9 |
| Elokuu | 12.9 | 13.4 | 12.2 | 16.8 | 12.2 | 12.6 | 14.5 | 14.0 | 14.0 | 12.6 | 15.3 | 14.1 | 14.4 |
| Syyskuu | 9.4 | 8.3 | 7.1 | 10.0 i | 9.3 | 10.8 | 10.8 | 9.0 | 10.2 | 10.5 | 12.2 | 9.4 | 9.5 |
| Lokakuu | 2.0 | 1.5 | 1.9 | 6.6 i | 7.3 | 3.9 | 2.8 | 4.1 | 1.5 | 5.9 | 7.8 | 2.4 | 1.3 |
| Marraskuu | —0.5 | — 3.0 | 2.4 | 1.1 | 2.2 | —5.1 | 2.2 | — 4.7 | —1.2 | 1.5 | 1.5 | — 5.6 | 1.7 |
| Joulukuu | 0.6 | —13.8 | —3.9 i | — 3.6 | —3.3 | —6.7 | —2.4 | — 3.7 | —4.5 | — 4.4 | 0.5 | —8.2 i | — 7.1 |
| Vuoden keskilämpötila | 4.7 | 1.6 | 3.7 | 3.0 | 3.6 | 3.2 | 5.3 | 4.2 | 3.3 | 3.2 | 4.4 | 4.3 | 3.2 |
| Touko—syyskuun keskilämpötila | 12.8 | 11.2 | 11.1 | 12.9 | 11.2 | 12.8 | 13.2 | 12.5 | 12.4 | 11.1 | 12.9 | 13.1 | 12.7 |

marraskuu on ollut vuonna 1925 ja 1919 sekä lämpimin 1916. Taulukosta nähdään myös, että touko—syyskuun keskilämpötilat ovat vuosina 1916, 1923, 1915 ja 1918 olleet alhaisimmat sekä korkeimmat vuosina 1920 ja 1925.

Mitä sitten kysymyksessä olevien vuosien sademääriin tulee, niin ovat sademäärät eri vuosina vaihdelleet hyvin paljon. Kasvukautena ovat myös eri kuukausien sademäärät olleet sangen vaihtelevat. Taulukko 2 osoittaa näiden 13 vuoden sademääriä.

Suurin vuotuinen sademäärä saatiin vuosina 1925 ja 1923, nousten edellisenä vuonna 836.8 mm ja jälkimäisenä lähes samaan määrään. Pienin sademäärä saatiin vuonna 1914, jolloin saatiin vain 431.9 mm

Taulukko 2.

| Kuukausi | Sademäärä mm | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1914 | 1915 | 1916 | 1917 | 1918 | 1919 | 1920 | 1921 | 1922 | 1923 | 1924 | 1925 | 1926 |
| Tammikuu | 13.8 | 35.1 | 31.5 | 37.3 | 63.5 | 58.6 | 34.8 | 87.2 | 30.3 | 58.8 | 49.6 | 50.3 | 31.4 |
| Helmikuu | 14.9 | 18.5 | 43.2 | 28.0 | 40.3 | 22.5 | 56.3 | 28.2 | 20.2 | 15.1 | 42.3 | 35.0 | 39.4 |
| Maaliskuu | 34.3 | 20.0 | 46.9 | 19.5 | 3.9 | 53.2 | 21.1 | 28.4 | 41.2 | 9.6 | 57.5 | 41.5 | 32.3 |
| Huhtikuu | 21.7 | 29.0 | 38.9 | 50.2 | 23.9 | 49.4 | 75.7 | 27.6 | 41.0 | 17.7 | 43.7 | 39.6 | 30.3 |
| Toukokuu | 57.6 | 49.7 | 103.5 | 8.9 | 6.6 | 24.5 | 38.2 | 24.8 | 51.4 | 80.4 | 65.7 | 32.7 | 79.9 |
| Kesäkuu | 22.9 | 61.7 | 92.6 | 40.8 | 58.5 | 73.6 | 42.0 | 74.3 | 100.8 | 69.4 | 70.5 | 71.4 | 45.3 |
| Heinäkuu | 17.1 | 71.0 | 28.9 | 7.5 | 99.5 | 54.0 | 39.4 | 85.6 | 69.5 | 42.5 | 44.6 | 97.4 | 38.5 |
| Elokuu | 37.2 | 55.7 | 107.5 | 19.2 | 56.4 | 73.0 | 109.5 | 47.0 | 125.1 | 98.8 | 83.5 | 119.6 | 77.0 |
| Syyskuu | 94.7 | 108.1 | 39.0 | 111.3 | 166.9 | 52.9 | 32.7 | 76.5 | 61.3 | 112.2 | 114.2 | 102.9 | 45.2 |
| Lokakuu | 17.8 | 34.0 | 76.0 | 112.6 | 72.2 | 72.3 | 13.0 | 75.0 | 15.7 | 127.3 | 70.6 | 86.0 | 78.4 |
| Marraskuu | 23.6 | 63.7 | 94.9 | 88.4 | 27.7 | 61.0 | 34.8 | 28.3 | 61.0 | 139.2 | 20.9 | 75.2 | 51.3 |
| Joulukuu | 76.3 | 39.0 | 54.1 | 66.0 | 97.4 | 73.2 | 22.4 | 75.0 | 25.6 | 62.5 | 11.1 | 85.2 | 33.1 |
| Yhteensä | 431.9 | 585.5 | 757.0 | 589.7 | 716.8 | 668.2 | 519.9 | 657.9 | 643.1 | 833.5 | 674.2 | 836.8 | 582.1 |
| Touko—syyskuu | 229.5 | 346.2 | 371.5 | 187.7 | 387.9 | 278.0 | 261.8 | 308.2 | 408.1 | 403.3 | 378.5 | 424.0 | 285.9 |

ja lähinnä sitä oli vuoden 1920 sademäärä, nousten kuitenkin 519.9 mm. Jos sitten tarkastamme kasvukauden eri kuukausien sademääriä, niin nähdään, että vuosina 1917 on toukokuussa satanut 8.9 mm ja 1918 vain 6.6 mm, kun taas sademäärä vuonna 1916 nousi toukokuulla aina 103.5 mm ja vuonna 1923 80.4 mm. Kuivin kesäkuu oli vuonna 1914, jolloin sademäärä nousi vain 22.9 mm. Suurin kesäkuun sademäärä saatiin vuonna 1922, nousten 100.8 mm. Lähinnä vesirikkain kesäkuu oli vuonna 1916, jolloin sademäärä kohosi 92.6 mm. Kuivin heinäkuu on tänä aikana ollut vuonna 1917 jolloin sademäärä kohosi vain 7.5 mm. Lähinnä kuivin heinäkuu oli vuonna 1914. Sateisin heinäkuu oli taas vuonna 1918, jolloin kuukauden sademäärä nousi 99.5 mm. Lähinnä tätä oli vuoden 1925 heinäkuu, jolloin satoi 97.4 mm. Mitä sitten elokuun sademääriin tulee, niin on kuivin elokuu tänä aikana ollut vuonna 1917 ja sen jälkeen 1914. Edellisenä vuonna nousi elokuun sademäärä vain 19.2 ja jälkimäisenä 37.2 mm. Suurin sademäärä elokuulla saatiin vuonna 1922 ja lähes yhtäsuuri 1925. Edellisen vuoden elokuun sademäärä kohosi 125.1 mm ja jälkimäisen 119.6 mm. Mitä sitten syyskuuhun tulee, niin on se vuonna 1920 ollut vähäsateisin. Tällöin oli kuukauden sademäärä vain 32.7 mm. Toinen lähes yhtä vähäsateinen syyskuu on ollut vuonna 1916, jolloin sademäärä kohosi 39.0 mm. Harvinaisen sateinen syyskuu on ollut 1918, jolloin kuukauden sademäärä kohosi aina 166.9 mm. Myöskin vuonna 1924 tuli syyskuussa 114.2 mm vettä ja vuosina 1923 ja 1917 sekä 1915 hieman vähemmän. Lokakuussa on sademäärä tänä aikana vaihdellut 13.0—127.3 mm. Kuivin lokakuu oli vuonna 1920 ja kostein 1923.

Jos vielä verrataan touko—syyskuun aikana tulleita sademääriä, niin huomataan, että tänä aikana on satanut vähimmän vuonna 1917, jolloin sademäärä nousi vain 187.7 mm, kun taas suurin sademäärä saatiin vuonna 1925, nousten 424.0 mm. Kuten jo näistä luvuista nähdään ovat sademäärät eri vuosina kasvukauden aikana vaihdelleet erittäin paljon, joten nämä vaihtelut ovat satoihin vaikuttaneet hyvin tuntuvasti.

## 4. Peltoviljelyskiertokokeiden satotulokset vv. 1914—1926.

*A-kierron satotulokset.*

Kuten edellä on jo mainittu, on A-kierron kasvivuorotus seuraava: 1) kesanto, 2) syysvilja, 3) juurikasvit, 4) palkokasvit ja 5) kevätvilja. Tässä viljelyskierrossa käytettiin täysikesantoa ja koko

kierrolle annettiin 40 000 kg karjanlantaa, josta määrästä puolet annettiin kesannolle ja puolet juurikasveille. Väkilannoitteita käytettiin taas kuten on mainittu juuri- ja palkokasveille.

## a. Syysvilja.

Syysviljana on näinä 13 koevuonna käytetty yksinomaan ruista, jonka satotulokset ovat eri vuosina vaihdelleet 4.0—33.1 dt ha:lta. Vuonna 1924 epäonnistui rukiin viljelys ja sato jäi kovin alhaiseksi. Myöskin vuosina 1922, 1925 ja 1926 olivat satotulokset tavallista huonommat. Parhaimmat ruissadot saatiin 1914 ja 1920. Jyvien suhde olkiin on ollut keskimäärin kuten 1 : 2.4. Rukiin tuottamat sadot, jotka esitetään taulukossa 3, muutettiin rehuyksiköiksi HANSSONin (1928, s. 229) mukaan, jolloin kilo rukiita vastaa yhtä rehuyksikköä. Rukiin oljet muutettiin rehuyksiköiksi laskemalla 10 kilon vastaavan yhtä rehuyksikköä. Tavallisesti on muuttolukuna 5 tai 6, mutta näissä laskelmissa on käytetty kaksi kertaa suurempaa muuttolukua, ettei rukiin olkien suuri määrä pääsisi kovin ratkaisevasti vaikuttamaan tuloksiin, kun rukiin olkien käyttömahdollisuus karjan ruokinnassa on melko rajoitettu ja riippuu eri vuosina saaduista muista rehuaineista. Hehtaarilta on jyvistä keskimäärin saatu 1 908 ja oljista 528 rehuyksikköä, kuten taulukko 3 lähemmin osoittaa.

Taulukko 3.

| Kierto | Vuosi | Sato dt ha:lta | | | | | | | | | | Rehuyksiköitä keskimäärin | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Salaojaetäisyydet | | | | | | | | Keskimäärin | | | |
| | | 15 m | | 13 m | | 10.5 m | | 8 m | | | | | |
| | | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia | Jyvissä | Oljissa |
| | | *Ruis:* | | | | | | | | | | | |
| A | 1914 .... | 30.6 | 77.3 | 30.8 | 66.8 | 35.9 | 74.5 | 35.2 | 58.6 | 33.1 | 69.3 | 3 310 | 693 |
| | 1915 .... | 20.1 | 52.8 | 22.6 | 66.2 | 23.0 | 51.6 | 27.0 | 63.4 | 23.2 | 58.5 | 2 320 | 585 |
| | 1916 .... | 17.3 | 49.0 | 20.6 | 54.0 | 20.8 | 55.0 | 23.8 | 56.7 | 20.6 | 53.7 | 2 060 | 537 |
| | 1917 .... | 13.8 | 27.9 | 22.8 | 46.3 | 21.0 | 44.9 | 17.9 | 64.6 | 18.9 | 56.7 | 1 890 | 567 |
| | 1918 [1]) .. | 17.9 | 50.4 | 16.0 | 50.6 | 19.5 | 53.8 | 15.4 | 55.0 | 17.2 | 52.5 | 1 720 | 1 418 |
| | 1919 .... | 18.5 | 39.4 | 22.1 | 47.5 | 26.1 | 51.0 | 28.3 | 53.3 | 23.8 | 47.8 | 2 380 | 478 |
| | 1920 .... | 27.8 | 45.1 | 28.5 | 52.2 | 26.3 | 47.1 | 27.3 | 59.8 | 27.5 | 51.0 | 2 750 | 510 |
| | 1921 .... | 17.2 | 39.5 | 17.7 | 37.8 | 23.5 | 54.8 | 17.9 | 41.7 | 19.1 | 43.4 | 1 910 | 434 |
| | 1922 .... | 12.5 | 45.8 | 15.6 | 40.6 | 16.5 | 25.2 | 15.4 | 34.6 | 15.0 | 36.6 | 1 500 | 366 |
| | 1923 .... | 15.8 | 34.2 | 17.7 | 36.5 | 21.5 | 44.3 | 30.6 | 63.5 | 21.4 | 44.6 | 2 140 | 446 |
| | 1924 .... | 7.0 | 19.1 | 5.4 | 17.4 | 2.2 | 6.5 | 1.2 | 2.1 | 4.0 | 11.3 | 400 | 113 |
| | 1925 .... | 10.8 | 31.5 | 14.9 | 48.4 | 14.1 | 38.0 | 15.4 | 53.3 | 13.8 | 42.8 | 1 380 | 428 |
| | 1926 .... | 5.5 | 24.5 | 15.5 | 36.1 | 7.0 | 20.9 | 13.6 | 32.7 | 10.4 | 28.6 | 1 040 | 286 |
| | Keskim. | 16.5 | 41.3 | 19.2 | 46.2 | 19.8 | 43.7 | 20.7 | 49.2 | 19.1 | 45.9 | 1 908 | 528 |

[1]) Vuonna 1918 on kylvetty ohra.

Vuonna 1918 täytyi rukiilla ollut ruutu kyntää nurin ja kylvää ohralle, joten rehuyksikkömäärä on tältä vuodelta laskettu ohran tuottaman sadon mukaan, jolloin kilo ohria samoinkuin 3.7 kg ohran olkia vastaa rehuyksikköä.

### b. Juurikasvit.

Juurikasvit sijoitettiin tässä viljelyskierrossa syysviljan jälkeen, jolla menettelyllä on se hyvä puoli, että kesannon edullinen vaikutus lisää juurikasvisatoa, kuten SJÖSTRÖMin kokeet Ultunassa osoittivat. Juurikasveina on käytetty sokeri- ja rehujuurikasta, lanttua sekä turnipsia. Vuonna 1915 ovat lantun ja rehujuurikkaan naatit jääneet punnitsematta, jonka vuoksi naattisadot laskettiin vuosien 1932 ja 1933 lanttu- ja rehujuurikassatojen naattien suhdelukujen perusteella. Suurimmat rehuyksikkömäärät saatiin turnipsista ja lantusta. Rehuyksiköiksi muutettaessa on laskettu 4.5 kg sokerijuurikkaita, 9 kg rehujuurikkaita, 9 kg lanttuja ja 12.5 kg turnipsia menevän yhteen rehuyksikköön sekä 12 kg sokerijuurikkaan, 15 kg rehujuurikkaan, 15 kg lantun ja 15 kg turnipsin naatteja vastaavan yhtä rehuyksikköä. Näiden lukujen perusteella on saatu sokerijuurikkaasta hehtaarilta 3 085 r. y., lantusta 4 332, rehujuurikkaasta 3 290 ja turnipsista 4 429 r. y., kun on otettu huomioon sekä juuret että naatit. Tulokset, jotka nähdään taulukosta 4, osoittavat selvästi, että turnipsi ja lanttu ovat antaneet huomattavasti suuremmat rehuyksikkömäärät kuin sokeri- tai rehujuurikas. Samanlaisiin tuloksiin tultiin turnipsin, lantun ja rehujuurikkaan viljelyksessä Ultunassa (Sjöström, 1925, p. 7). Viimeksi mainitun juurikasvin viljelys on kuitenkin viime vuosina lisääntynyt ja sadotkin kohonneet, kun sen viljelykseen on enemmän perehdytty.

### c. Palkokasvit.

Palkokasveista on viljelty yksinomaan hernettä, joka viljelyskierrossa on seurannut juurikasveja. Rehuyksiköiksi muutettuna on laskettu 1 kilon herneitä ja 3.5 kg varsia vastaavan r. y:ä. Taulukko 5 osoittaa herneen tuottamia satotuloksia. Tarkastettaessa herneen tuottamia tuloksia nähdään, että hernesadot ovat vuosina 1914—1926 vaihdelleet 5.5—22.4 dt ja herneiden ilmakuivat varsisadot 15.6—42.3 dt ha:lta. Paras hernevuosi on ollut 1924, joka oli melko kostea vuosi. Vuonna 1920, joka taas oli kuiva vuosi, saatiin herneestä huono tulos samoinkuin vuonna 1923. Hernesatojen rehuyksikkömäärä vaihteli koeaikana 550—2 240 ja varsisatojen 420—1 209. Keskimäärin saatiin herneistä varretkin huomioon ottaen 2 011 r. y. ha:lta.

## Taulukko 4.

| Kierto | Vuosi | Laatu | Sato dt ha:lta | | | | | | | | | | Rehuyksiköitä ha:lta | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Salaojaetäisyydet: | | | | | | | | Keskim. | | | |
| | | | 15 m | | 13 m | | 10.5 m | | 8 m | | | | | |
| | | | Juuria | Naatteja | Juuria | Naatteja | Juuria | Naatteja | Juuria | Naatteja | Juuria | Naatteja | Juuria | Naatteja |
| A | 1914 | Sokerijuurikas .. | 62.6 | 69.1 | 31.6 | 60.2 | 45.4 | 56.5 | — | — | 46.5 | 61.9 | 1 033 | 516 |
| | 1915 | Lanttu ........ | 345.8 | 92.0 | 283.3 | 69.7 | 343.3 | 86.5 | 354.2 | 82.5 | 331.7 | 82.7 | 3 686 | 551 |
| | » | Rehujuurikas ... | 329.2 | 186.0 | 279.2 | 157.7 | 312.5 | 176.6 | 263.3 | 148.8 | 296.1 | 167.3 | 3 290 | 1 115 |
| | 1916 | Lanttu ........ | 280.6 | 72.5 | 236.3 | 59.8 | 196.7 | 57.3 | 277.0 | 72.8 | 247.7 | 65.6 | 2 752 | 437 |
| | » | Rehujuurikas ... | 146.7 | 83.8 | 92.0 | 70.8 | 169.3 | 72.3 | 186.8 | 86.8 | 148.7 | 78.4 | 1 652 | 523 |
| | 1917 | Sokerijuurikas .. | 118.3 | 132.8 | 95.5 | 127.0 | 165.6 | 173.8 | 126.0 | 143.0 | 126.4 | 144.2 | 2 809 | 1 202 |
| | 1918 | Turnipsi ....... | 648.5 | 72.5 | 599.6 | 82.1 | 645.6 | 81.7 | 677.3 | 118.5 | 642.8 | 88.7 | 5 142 | 591 |
| | 1919 | Turnipsi ....... | 351.0 | 53.5 | 368.8 | 42.1 | 520.0 | 68.8 | 496.0 | 56.7 | 434.0 | 55.3 | 3 472 | 369 |
| | 1920 | Lanttu ........ | 206.5 | 99.0 | 175.0 | 88.5 | 219.8 | 111.5 | 210.2 | 62.6 | 202.9 | 90.1 | 2 254 | 603 |
| | » | Turnipsi ....... | 210.4 | 33.6 | 255.5 | 79.5 | 244.5 | 60.2 | 332.7 | 66.7 | 260.8 | 60.0 | 2 086 | 400 |
| | 1921 | Lanttu ........ | 525.0 | 143.3 | 651.7 | 143.3 | 636.2 | 138.3 | 637.2 | 110.0 | 612.5 | 133.7 | 6 805 | 891 |
| | » | Nauris ........ | 395.0 | 120.0 | 569.0 | 183.3 | 524.8 | 190.0 | 489.0 | 103.3 | 494.7 | 149.2 | 4 415 | 995 |
| | 1922 | Lanttu ........ | 161.3 | 44.2 | 114.6 | 35.0 | 162.5 | 55.8 | 120.8 | 37.1 | 139.8 | 43.0 | 1 553 | 287 |
| | » | Turnipsi ....... | 313.9 | 42.5 | 248.3 | 28.8 | 215.0 | 42.5 | 235.4 | 29.6 | 253.1 | 35.9 | 2 025 | 239 |
| | 1923 | Lanttu ........ | 272.0 | 49.2 | 365.6 | 71.6 | 506.0 | 84.0 | 368.0 | 81.0 | 377.9 | 71.5 | 4 199 | 477 |
| | » | Turnipsi ....... | 503.6 | 58.0 | 426.0 | 57.0 | 436.0 | 62.6 | 686.0 | 93.0 | 512.9 | 67.7 | 4 103 | 451 |
| | 1924 | Lanttu ........ | 235.7 | 45.7 | 190.2 | 42.8 | 434.0 | 74.0 | 405.5 | 71.2 | 316.4 | 58.4 | 3 516 | 389 |
| | » | Turnipsi ....... | 431.9 | 60.6 | 368.6 | 78.3 | 650.0 | 88.4 | 598.9 | 75.8 | 512.4 | 75.8 | 4 099 | 505 |
| | 1925 | Lanttu ........ | 551.0 | 62.2 | 573.8 | 51.4 | 619.0 | 91.2 | 597.2 | 61.4 | 585.3 | 66.6 | 6 503 | 444 |
| | » | Turnipsi ....... | 622.2 | 46.2 | 762.0 | 42.8 | 890.0 | 77.4 | 879.1 | 55.5 | 788.4 | 55.5 | 6 307 | 370 |
| | 1926 | Lanttu ........ | 269.6 | 148.4 | 225.0 | 130.0 | 207.4 | 141.0 | 253.1 | 171.0 | 238.9 | 147.6 | 2 651 | 984 |
| | » | Turnipsi ....... | 661.0 | 69.6 | 556.0 | 75.4 | 446.6 | 104.0 | 455.0 | 87.0 | 529.7 | 84.0 | 4 238 | 560 |
| | Keskim. | Sokerijuurikas .. | 90.5 | 101.0 | 63.6 | 93.6 | 105.5 | 115.2 | 126.0 | 143.0 | 96.1 | 113.2 | 2 142 | 943 |
| | » | Lanttu ........ | 316.4 | 84.1 | 312.8 | 76.8 | 369.4 | 93.3 | 358.2 | 83.3 | 339.2 | 84.4 | 3 769 | 563 |
| | » | Rehujuurikas ... | 238.0 | 134.9 | 185.6 | 114.3 | 240.9 | 124.5 | 225.1 | 117.8 | 222.4 | 122.9 | 2 471 | 819 |
| | » | Turnipsi ....... | 459.7 | 61.8 | 461.5 | 74.4 | 508.1 | 86.2 | 538.9 | 72.9 | 492.1 | 73.8 | 3 937 | 492 |

## Taulukko 5.

| Kierto | Vuosi | Sato dt ha:lta | | | | | | | | | | Rehuyksiköitä keskimäärin | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Salaojaetäisyydet | | | | | | | | Keskimäärin | | | |
| | | 15 m | | 13 m | | 10.5 m | | 8 m | | | | | |
| | | Herneitä | Varsia | Herneitä | Varsia | Herneitä | Varsia | Herneitä | Varsia | Herneitä | Varsia | Herneitä | Varsia |
| | | *Herne:* | | | | | | | | | | | |
| A | 1914 .... | 5.7 | 15.7 | 4.5 | 11.2 | 8.2 | 17.6 | 10.0 | 17.9 | 7.1 | 15.6 | 710 | 446 |
| | 1915 .... | 14.4 | 36.6 | 10.2 | 45.7 | 15.6 | 25.5 | 20.0 | 54.6 | 15.1 | 40.6 | 1 510 | 1 160 |
| | 1916 .... | 11.7 | 22.3 | 5.2 | 11.3 | 8.5 | 16.3 | 11.3 | 25.2 | 9.2 | 18.8 | 920 | 537 |
| | 1917 .... | 18.4 | 22.4 | 9.6 | 18.5 | 13.1 | 24.9 | 3.7 | 10.5 | 11.2 | 19.1 | 1 120 | 546 |
| | 1918 .... | 7.3 | 30.3 | 12.0 | 45.1 | 11.7 | 48.8 | 10.5 | 44.8 | 10.4 | 42.3 | 1 040 | 1 209 |
| | 1919 .... | 8.0 | 14.4 | 9.2 | 17.1 | 17.9 | 27.3 | 18.3 | 25.1 | 13.4 | 21.0 | 1 340 | 600 |
| | 1920 .... | 8.7 | 18.3 | 7.3 | 12.4 | 9.9 | 16.7 | 10.0 | 11.2 | 9.0 | 14.7 | 900 | 420 |
| | 1921 .... | 17.3 | 57.8 | 15.7 | 28.7 | 20.7 | 36.0 | 17.5 | 25.0 | 17.8 | 36.9 | 1 780 | 1 054 |
| | 1922 .... | 13.8 | 27.1 | 14.2 | 29.2 | 21.3 | 31.7 | 16.3 | 32.5 | 16.4 | 30.1 | 1 640 | 860 |
| | 1923 .... | 4.9 | — | 3.8 | — | 8.8 | — | 4.4 | 17.7 | 5.5 | 17.7 | 550 | 506 |
| | 1924 .... | 25.9 | 33.7 | 25.0 | 33.7 | 16.5 | 32.8 | 22.2 | 24.7 | 22.4 | 31.2 | 2 240 | 891 |
| | 1925 .... | 13.1 | 17.3 | 11.9 | 15.2 | 17.1 | 23.1 | 13.3 | 16.9 | 13.9 | 18.1 | 1 390 | 517 |
| | 1926 .... | 19.7 | 28.7 | 15.3 | 19.8 | 18.1 | 22.5 | 11.9 | 16.0 | 16.3 | 21.8 | 1 630 | 623 |
| | Keskim. | 13.0 | 27.1 | 11.1 | 24.0 | 15.6 | 26.9 | 13.0 | 24.8 | 12.9 | 25.2 | 1 290 | 721 |

### d. Kevätvilja.

Kevätvilja, jona on koko ajan käytetty kauraa, on viljelyskierrossa viimeisenä. Taulukosta 6 nähdään kauran tuottamat tulokset.

Taulukko 6.

| Kierto | Vuosi | Sato dt ha:lta | | | | | | | | | | Rehuyksiköitä ha:lta | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Salaojaetäisyydet: | | | | | | | | Keskimäärin | | | |
| | | 15 m | | 13 m | | 10.5 m | | 8 m | | | | | |
| | | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia |
| | | *Kaura:* | | | | | | | | | | | |
| A | 1914 .... | 21.7 | 21.2 | 16.9 | 17.2 | 21.3 | 24.5 | 21.6 | 22.2 | 20.4 | 21.3 | 1 700 | 533 |
| | 1915 .... | 35.0 | 78.0 | 36.0 | 52.1 | 38.3 | 61.0 | 38.3 | 61.6 | 36.9 | 63.2 | 3 075 | 1 580 |
| | 1916 .... | 28.7 | 31.3 | 20.3 | 20.1 | 30.6 | 38.1 | 21.7 | 45.8 | 25.3 | 33.8 | 2 108 | 845 |
| | 1917 .... | 30.2 | 33.6 | 31.7 | 27.1 | 21.8 | 27.0 | 18.1 | 19.6 | 25.5 | 26.8 | 2 125 | 670 |
| | 1918 .... | 31.9 | 42.3 | 18.6 | 28.1 | 25.1 | 30.8 | 20.0 | 30.0 | 23.9 | 32.8 | 1 992 | 820 |
| | 1919 .... | 20.6 | 24.5 | 22.7 | 22.7 | 28.8 | 35.3 | 29.8 | 32.5 | 25.5 | 28.8 | 2 125 | 720 |
| | 1920 .... | 14.7 | 10.1 | 11.6 | 13.5 | 16.0 | 18.5 | 18.3 | 19.2 | 15.2 | 15.3 | 1 267 | 383 |
| | 1921 .... | 25.2 | 32.3 | 16.0 | 28.3 | 20.8 | 32.0 | 27.3 | 41.5 | 22.3 | 33.5 | 1 858 | 837 |
| | 1922 .... | 24.6 | 45.8 | 25.4 | 43.3 | 24.8 | 36.9 | 26.9 | 31.9 | 25.4 | 39.5 | 2 117 | 988 |
| | 1923 .... | 14.5 | 29.6 | 12.6 | 37.1 | 16.3 | 33.8 | 14.8 | 30.4 | 14.6 | 32.7 | 1 217 | 818 |
| | 1924 .... | 11.1 | 18.7 | 15.4 | 22.4 | 16.7 | 20.2 | 16.3 | 22.8 | 14.9 | 21.0 | 1 242 | 525 |
| | 1925 .... | 17.3 | 22.8 | 19.0 | 26.7 | 20.4 | 29.4 | 18.8 | 31.0 | 18.9 | 27.5 | 1 575 | 688 |
| | 1926 .... | 15.5 | 16.1 | 13.3 | 12.2 | 23.4 | 24.8 | 30.0 | 33.5 | 20.6 | 21.7 | 1 717 | 543 |
| | Keskim. | 22.4 | 31.3 | 20.0 | 27.0 | 23.4 | 31.7 | 23.2 | 32.5 | 22.3 | 30.6 | 1 855 | 765 |

Jyväsadot ovat 13 vuoden kuluessa vaihdelleet 14.6—36.9 dt ja kauran olkisadot 15.3—63.2 dt ha:lta. Suurin kaurasato saatiin vuonna 1915 ja pienin 1923 ja 1924. Olkisato oli pienin kuivana vuonna 1920. Rehuyksiköiksi muutettuna, laskien yhteen rehuyksikköön 1.2 kg kauroja, vaihtelivat jyvien rehuyksikkömäärät 1 217—3 075 ja kauran olkien 383—1 580. Vuosien sääsuhteet ovat niin jyvä- kuin olkisatoihinkin vaikuttaneet hyvin suuresti. Keskimäärin kohoaa jyväsatojen rehuyksikkömäärä 1 855 ja kauran olkien 765, eli yhteensä 2 620 rehuyksikköön. Kaurasta on siis keskimäärin ha:lta saatu enemmän rehuyksiköitä kuin herneestä, mutta taas huomattavasti vähemmän kuin rukiista. Syysviljan tuloksia arvosteltaessa on otettava huomioon myös kesantovuoden osuus viljelyskierrossa.

### *B-kierron satotulokset.*

Tässä viljelyskierrossa oli kasvivuorotus seuraava: 1) kaura, 2—4) nurmi, 5) palkokasvit ja 6) juurikasvit. Kun lannoitus vuotta ja hehtaaria kohti on kierroissa sama, niin on mielenkiintoista nähdä, minkälaiset tulokset tämä viljelyskierto, jossa ei ole lainkaan kesantoa, on tuottanut. Karjanlanta annettiin viljelyskierrossa juurikasveille ja väkilantoja saivat juurikasvit sekä toisen että kolmannen vuoden nurmi.

## a. Kaura.

B-kierron kauran viljelys on 13 vuoden kuluessa onnistunut kaikkina vuosina, vaikka tulokset eri vuosina ovatkin hyvin erilaiset. Tämä satojen vaihtelu riippuu vuosien sääsuhteista. Suurimmat satotulokset saatiin vuosina 1915, 1916 ja 1919 sekä huonoimmat 1917 ja 1923. Jyväsadot ovat keskimäärin vaihdelleet 13.6—34.9 dt ja kauran olkisato 16.5—52.4 dt ha:lta. Keskisadoksi on kaikilta salaojaetäisyyksiltä saatu jyvistä 22.6 ja oljista 31.9 dt ha:lta, joka on hyvin lähellä A-kierron tuottamaa kaurasatoa. Rehuyksiköiksi muutettuna saatiin ha:lta jyvistä 1 885 ja oljista 796 r. y., jotka ovat lähipitäen samat kuin A-kierronkin, mutta kuitenkin hieman suuremmat. B-kierto on siis tuottanut ha:lta keskimäärin 2 681 r. y. Kauran satotulokset ovat esitetyt taulukossa 7.

Taulukko 7.

| Kierto | Vuosi | Sato dt ha:lta | | | | | | | | | | Rehuyksiköitä ha:lta | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Salaojaetäisyydet | | | | | | | | | | | |
| | | 15 m | | 13 m | | 10.5 m | | 8 m | | Keskimäärin | | | |
| | | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia |
| | | *Kaura:* | | | | | | | | | | | |
| B | 1914 .... | 25.2 | 25.2 | 17.0 | 20.5 | 17.0 | 18.4 | 11.5 | 14.5 | 17.7 | 19.7 | 1 475 | 493 |
| | 1915 .... | 39.5 | 69.8 | 36.9 | 51.8 | 34.9 | 48.8 | 28.3 | 39.3 | 34.9 | 52.4 | 2 908 | 1 310 |
| | 1916 .... | 34.1 | 43.8 | 31.8 | 39.5 | 26.0 | 31.5 | 33.9 | 42.0 | 31.4 | 39.0 | 2 617 | 975 |
| | 1917 .... | 16.1 | 18.3 | 20.2 | 23.4 | 14.0 | 16.0 | 17.1 | 20.8 | 16.9 | 19.6 | 1 408 | 490 |
| | 1918 .... | 13.1 | 29.0 | 13.2 | 28.9 | 26.5 | 37.7 | 16.2 | 34.6 | 17.3 | 32.6 | 1 442 | 815 |
| | 1919 .... | 27.9 | 27.1 | 30.0 | 27.3 | 24.6 | 32.3 | 25.0 | 32.7 | 26.9 | 29.9 | 2 242 | 748 |
| | 1920 .... | 26.1 | 11.1 | 20.3 | 16.8 | 20.9 | 21.0 | 17.6 | 16.9 | 21.2 | 16.5 | 1 767 | 413 |
| | 1921 .... | 26.3 | 57.9 | 24.2 | 43.3 | 27.1 | 40.8 | 22.7 | 34.0 | 25.1 | 44.0 | 2 092 | 1 100 |
| | 1922 .... | 24.2 | 36.3 | 26.3 | 44.2 | 26.3 | 40.4 | 27.9 | 42.9 | 26.2 | 41.0 | 2 183 | 1 025 |
| | 1923 .... | 12.8 | 28.3 | 11.3 | 31.3 | 17.8 | 45.0 | 12.5 | 35.2 | 13.6 | 35.0 | 1 133 | 875 |
| | 1924 .... | 18.9 | 22.7 | 22.9 | 26.5 | 15.8 | 38.1 | 17.8 | 28.7 | 18.9 | 29.0 | 1 575 | 725 |
| | 1925 .... | 20.8 | 28.8 | 14.0 | 28.8 | 15.6 | 17.3 | 19.0 | 32.2 | 17.4 | 26.8 | 1 450 | 670 |
| | 1926 .... | 30.6 | 35.0 | 21.5 | 21.4 | 29.2 | 29.3 | 25.0 | 28.5 | 26.6 | 28.6 | 2 217 | 715 |
| | Keskim. | 24.3 | 33.3 | 22.3 | 31.1 | 22.7 | 32.1 | 21.1 | 31.0 | 22.6 | 31.9 | 1 885 | 796 |

## b. I—III:s nurmi.

Nurmikasvien siemenet kylvettiin tässä viljelyskierrossa keväällä kauraan niin, että muokattuun ja ladattuun maahan kylvettiin ensin nurmikasvien siemenet ja senjälkeen kaura koneella, jolloin siemenet jonkunverran peittyivät. Nurmikasvien siemenseos oli seuraava: 12 kg timoteita, 6 kg koiranruohoa, 6 kg nurminataa, 6 kg punaapilaa ja 6 kg alsikeapilaa ha:lle. Siemenseos on siis melko apilavaltainen, kun hehtaarin alalle on kylvetty yhteensä 12 kg apilansiementä. Siemenseokseen on myös otettu huomattava määrä koiranruohoa ja nurminadan siementä. Miten nämä kylvetyt nurmikasvit

ovat kolmivuotisessa nurmessa viihtyneet, nähdään niistä kasvitieteellisistä analyyseistä, joista myöhemmin tehdään selkoa. Ensimmäisen ja toisen nurmen heinäsatojen tulokset nähdään taulukosta 8. Vuonna 1916 keväällä ovat nurmikasvien siemenet

Taulukko 8.

| Kierto | Vuosi | Sato dt ha:lta | | | | | Rehu-yksiköltä |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Salaojaetäisyydet | | | | | |
| | | 15 m | 13 m | 10.5 m | 8 m | Keskim. | |
| | | Kulvana | Kulvana | Kulvana | Kulvana | Kulvana | |
| | | *Heinä I:* | | | | | |
| B | 1914 .... | 36.4 | 31.2 | 29.4 | 44.1 | 35.3 | 1 471 |
| | 1915 .... | 22.0 | 12.5 | 17.5 | 33.9 | 21.5 | 895 |
| | 1916 .... | 13.3 | 7.8 | 17.3 | 31.6 | 17.5 | 723 |
| | 1917 [1]) .. | 31.0 | 28.4 | 33.6 | 27.4 | 30.1 | 1 115 |
| | 1918 .... | 13.4 | 14.6 | 16.1 | 10.7 | 13.7 | 554 |
| | 1919 .... | 20.4 | 28.3 | 32.7 | 32.8 | 28.6 | 1 142 |
| | 1920 .... | 72.5 | 68.6 | 68.3 | 83.8 | 73.3 | 3 119 |
| | 1921 .... | 50.1 | 44.5 | 46.9 | 39.8 | 45.3 | 1 831 |
| | 1922 .... | 78.8 | 70.2 | 66.2 | 77.5 | 73.2 | 2 996 |
| | 1923 .... | 30.3 | 45.8 | 35.5 | 35.1 | 36.7 | 1 515 |
| | 1924 .... | 26.2 | 28.4 | 20.7 | 33.6 | 27.2 | 1 088 |
| | 1925 .... | 47.0 | 34.6 | 53.7 | 41.7 | 44.3 | 1 811 |
| | 1926 .... | 43.1 | 36.9 | 46.7 | 44.1 | 42.7 | 1 708 |
| | Keskim. | 37.3 | 34.8 | 37.3 | 42.1 | 37.6 | 1 536 |
| | | *Heinä II:* | | | | | |
| B | 1914 .... | 48.8 | 44.1 | 53.5 | 56.3 | 50.7 | 2 113 |
| | 1915 .... | 71.7 | 75.6 | 64.7 | 61.8 | 68.5 | 2 852 |
| | 1916 .... | 58.9 | 45.2 | 61.4 | 71.3 | 59.2 | 2 467 |
| | 1917 .... | 44.3 | 48.0 | 45.6 | 32.8 | 42.7 | 1 782 |
| | 1918 [2]) .. | 13.8 | 15.8 | 14.1 | 11.8 | 13.9 | 556 |
| | 1919 .... | 51.2 | 54.0 | 52.9 | 59.9 | 54.5 | 2 179 |
| | 1920 .... | 58.0 | 52.5 | 64.0 | 86.5 | 65.3 | 2 697 |
| | 1921 .... | 53.2 | 50.8 | 47.3 | 74.3 | 56.4 | 2 329 |
| | 1922 .... | 90.0 | 98.5 | 105.5 | 92.0 | 96.5 | 4 154 |
| | 1923 .... | 49.2 | 50.1 | 48.3 | 44.3 | 48.0 | 2 000 |
| | 1924 .... | 55.5 | 61.4 | 58.3 | 58.4 | 58.4 | 2 435 |
| | 1925 .... | 62.8 | 55.0 | 60.8 | 69.4 | 62.0 | 2 612 |
| | 1926 .... | 43.7 | 52.7 | 52.0 | 53.0 | 50.4 | 2 032 |
| | Yht. | 701.4 | 703.7 | 728.4 | 771.8 | 726.5 | 30 208 |
| | Keskim. | 53.9 | 54.1 | 56.0 | 59.4 | 55.9 | 2 324 |

jääneet kylvämättä, jonka vuoksi ne 1917 kylvettiin virnakauraan, josta virheestä sitten johtui, että toisen vuoden nurmi 1918 oli ensimäisen, ja kolmannen vuoden nurmi 1919 oli toisen vuoden nurmi. Vuonna 1917 oli ensimmäisen nurmen tilalla virnakaura, joka lähipitäen on antanut ensimmäistä heinää vastaavan rehuyksikkömäärän. Ensimmäisen nurmen sadot ovat vaihdelleet 13.7—73.3 dt ha:lta. Parhaimmat sadot on saatu vuosina 1920 ja 1922, jolloin ilmakuivasato kohosi yli 70 dt:iin ha:lta. Satoa muutettaessa rehuyksiköiksi

[1]) Virnakaura. — [2]) I:nen nurmi.

on otettu huomioon nurmen apilavaltaisuus niin, että heinää, jossa oli 26—50 % apilaa joukossa, laskettiin ilmakuivana menevän yhteen rehuyksikköön 2.4 kg ja jos sen apilamäärä kohosi 51—75 %, niin meni sitä vain 2.3 kg sekä puhdasta apilaa 2.2 kg. Puhdasta timoteita, jossa oli vain hyvin vähän apilaa joukossa, laskettiin menevän 2.5 kg yhteen rehuyksikköön sekä virnakauraa 2.7 kg. Keskimäärin saatiin ha:lta ensimmäisen vuoden nurmesta 1 536 r. y., siis huomattavasti vähemmän kuin juurikasveista ja kaurasta. Työmenekki on tosin myös heinän niitossa ja korjuussa pienempi kuin edellä mainittujen kasvien viljelemisessä.

Toisen vuoden nurmen sadot ovat ensimmäisen vuoden nurmien antamia huomattavasti suuremmat. Kun ensimmäisen vuoden nurmien keskisadoksi saatiin 37.6 dt, niin saatiin toisen vuoden nurmien keskisadoksi 55.9 dt ha:lta. Todellisuudessa on ero vielä vähän suurempi, sillä toisen vuoden nurmien joukossa on yksi heikompi ensimmäisen vuoden nurmi, josta jo edellä olen huomauttanut. Vuonna 1922 on heinäsato ollut suuri, nousten yli 96 dt ha:lta. Tällaisten apilavaltaisten satojen rehuyksikkömäärä menee jo yli neljän tuhannen. Keskimäärin saatiin 13 vuonna ha:lta 2 324 r. y., kun ensivuoden nurmi tuotti vain 1 536 r. y. Tämä lisäys johtuu varsinkin puna-apilan kasvutavasta, kun se toisena vuonna antaa paremman sadon kuin ensimmäisenä.

Kolmannen vuoden nurmi on ollut vielä huomattavasti parempi kuin ensimmäisen vuoden, mutta yleensä hieman huonompi kuin toisen vuoden. Keskimäärin saatiin kolmannen vuoden nurmesta 13 vuoden kuluessa 52.9 dt heiniä ha:lta. Harvinaisen hyvä heinäsato tuli v:na 1922, nousten 89.8 dt ha:lta. Rehuyksiköitä saatiin ha:lta keskimäärin 2 149. Jos toisen nurmen keskisadon suhdeluvun merkitsemme 100:lla, niin saadaan kolmannen nurmen heinäsadon suhdeluvuksi 92.5 ja ensimmäisen nurmen 66.1. On varsin mielenkiintoista todeta, että ensimmäisen nurmen sato edellä mainittua siemenseosta käyttäen on keskimäärin paljon pienempi kuin toisen ja kolmannen nurmen sato. Taulukko 9 osoittaa kolmannen vuoden satotuloksia.

## c. Palkokasvit.

Kolmivuotista nurmea seuraa tässä viljelyskierrossa palkokasvit, joista on käytetty koko kiertoajan hernettä. Tarkastettaessa satotuloksia nähdään, että eri vuosien sääsuhteilla on ollut satoihin hyvin suuri vaikutus. Niinpä vuonna 1914 saatiin keskimäärin vain 5.6 ja 1917 6.1 dt herneitä, kun taas vuosina 1915, 1921 ja 1926 saatiin yli 20 dt ha:lta. Kolmentoista vuoden kuluessa on keskimääräiseksi

Taulukko 9.

| Kierto | Vuosi | Sato dt ha:lta | | | | | Rehu-yksiköitä |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Salaojaetäisyydet | | | | | |
| | | 15 m | 13 m | 10.5 m | 8 m | Keskim. | |
| | | Kuivana | Kuivana | Kuivana | Kuivana | Kuivana | |
| | | *Heinä III:* | | | | | |
| B | 1914 .... | 33.9 | 34.5 | 37.2 | 37.3 | 35.7 | 1 488 |
| | 1915 .... | 57.7 | 69.0 | 69.0 | 74.2 | 67.5 | 2 811 |
| | 1916 .... | 50.8 | 62.3 | 69.3 | 51.9 | 58.6 | 2 397 |
| | 1917 .... | 41.4 | 41.2 | 42.7 | 32.4 | 39.4 | 1 577 |
| | 1918 .... | 67.8 | 59.4 | 56.0 | 31.1 | 53.6 | 2 144 |
| | 1919 [1]) .. | 57.9 | 64.0 | 55.1 | 60.3 | 59.3 | 2 372 |
| | 1920 .... | 31.4 | 41.2 | 42.8 | 42.1 | 39.4 | 1 592 |
| | 1921 .... | 40.6 | 52.0 | 48.5 | 57.0 | 49.5 | 2 003 |
| | 1922 .... | 84.2 | 89.2 | 96.1 | 89.6 | 89.8 | 3 703 |
| | 1923 .... | 35.9 | 33.5 | 31.7 | 39.0 | 35.0 | 1 446 |
| | 1924 .... | 55.5 | 61.4 | 58.3 | 58.4 | 58.4 | 2 357 |
| | 1925 .... | 56.4 | 55.3 | 59.1 | 57.2 | 57.0 | 2 280 |
| | 1926 .... | 41.3 | 47.1 | 48.9 | 39.4 | 44.2 | 1 767 |
| | Keskim. | 53.0 | 54.6 | 55.0 | 51.5 | 52.9 | 2 149 |

hernesadoksi saatu 14.4 ja varsien 26.0 dt. Yhteen rehuyksikköön on laskettu menevän 1 kg herneitä ja 3.5 kg herneen varsia. Tämän mukaan on keskimäärin saatu herneistä ha:lta 1 442 ja herneen varsista 744 eli yhteensä 2 186 r. y. Rehuyksiköitä saatiin siis herneestä ha:lta vähän enemmän kuin kolmannen vuoden nurmesta, mutta taas vähän vähemmän kuin toisen vuoden nurmesta. Taulukosta 10 nähdään herneen tuottamat tulokset.

Taulukko 10.

| Kierto | Vuosi | Sato dt ha:lta | | | | | | | | | | Rehuyksiköitä ha:lta | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Salaojaetäisyydet | | | | | | | | | | | |
| | | 15 m | | 13 m | | 10.5 m | | 8 m | | Keskimäärin | | | |
| | | Herneitä | Varsia | Herneitä | Varsia | Herneitä | Varsia | Herneitä | Varsia | Herneitä | Varsia | Herneissä | Varsissa |
| | | *Herne:* | | | | | | | | | | | |
| B | 1914 .... | 5.9 | 12.2 | 5.5 | 11.6 | 5.3 | 12.2 | 5.6 | 11.7 | 5.6 | 11.9 | 560 | 340 |
| | 1915 .... | 22.5 | 47.8 | 17.7 | 41.1 | 22.3 | 44.1 | 20.8 | 23.1 | 20.8 | 39.1 | 2 080 | 1 117 |
| | 1916 .... | 12.9 | 17.9 | 11.5 | 16.7 | 16.5 | 26.5 | 16.0 | 25.1 | 14.2 | 21.6 | 1 420 | 617 |
| | 1917 .... | 5.1 | 14.0 | 7.3 | 18.1 | 8.3 | 11.1 | 3.6 | 14.1 | 6.1 | 14.5 | 610 | 414 |
| | 1918 .... | 10.9 | 24.1 | 7.5 | 15.8 | 15.6 | 31.9 | 13.5 | 25.7 | 11.9 | 24.1 | 1 190 | 697 |
| | 1919 .... | 19.6 | 38.2 | 17.6 | 33.7 | 19.1 | 32.9 | 14.6 | 26.2 | 17.8 | 32.8 | 1 780 | 937 |
| | 1920 .... | 9.6 | 14.5 | 12.5 | 15.2 | 14.3 | 21.3 | 11.7 | 16.6 | 12.0 | 16.9 | 1 200 | 483 |
| | 1921 .... | 20.1 | 31.2 | 16.7 | 24.6 | 23.7 | 40.3 | 22.6 | 32.0 | 20.8 | 32.0 | 2 080 | 914 |
| | 1922 .... | 8.7 | 21.7 | 12.9 | 32.1 | 11.7 | 27.9 | 8.3 | 25.0 | 10.4 | 26.7 | 1 040 | 763 |
| | 1923 .... | 10.2 | — | 5.0 | — | 12.5 | — | 10.6 | 33.5 | 9.6 | 33.5 | 960 | 957 |
| | 1924 .... | 18.2 | 46.9 | 15.6 | 31.9 | 25.9 | 34.9 | 18.2 | 25.0 | 19.5 | 34.7 | 1 950 | 991 |
| | 1925 .... | 21.0 | 26.5 | 10.2 | 22.3 | 20.2 | 31.0 | 19.0 | 22.1 | 17.6 | 25.5 | 1 760 | 729 |
| | 1926 .... | 20.4 | 23.1 | 20.4 | 20.5 | 24.9 | 36.1 | 15.0 | 20.0 | 21.2 | 25.0 | 2 120 | 714 |
| | Keskim. | 14.2 | 26.5 | 12.3 | 23.7 | 17.0 | 29.2 | 13.8 | 23.2 | 14.4 | 26.0 | 1 442 | 744 |

[1]) Toisen vuoden heinä.

## d. Juurikasvit.

Palkokasvien jälkeen seurasivat B-kierrossa juurikasvit. Hernettä pidetään hyvänä esikasvina sentähden, että se juurinystyröittensä avulla kerää typpeä maahan. Juurikasvimaan lannoituksesta on jo aikaisemmin mainittu. Viljelyskierron kuluessa on viljelty useita juurikasveja, joiden tuottamat sadot nähdään taulukosta 11. Vuo-

Taulukko 11.

| Kierto | Vuosi | Laatu | Sato dt ha:lta — Salaojaetäisyydet — 15 m | | 13 m | | 10.5 m | | 8 m | | Keskim. | | Rehuyksiköitä ha:lta | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Juuria | Naatteja | Juuria | Naatteja | Juuria | Naatteja | Juuria | Naatteja | Juuria | Naatteja | Juuria | Naatteja |
| B | 1914 | Sokerijuurikas .. | 106.7 | 105.5 | 56.1 | 79.6 | 73.6 | 76.8 | | | 78.8 | 87.3 | 1 751 | 728 |
| | 1915 | Lanttu ........ | 437.5 | 129.5 | 413.3 | 116.1 | 304.2 | 101.3 | 287.5 | 92.6 | 360.6 | 109.9 | 4 007 | 733 |
| | » | Rehujuurikas ... | 370.8 | 210.0 | 360.8 | 203.9 | 362.5 | 204.8 | 452.5 | 255.7 | 386.7 | 218.5 | 4 296 | 1 457 |
| | 1916 | Lanttu ........ | 252.3 | 71.5 | 292.1 | 104.9 | 356.8 | 123.4 | 289.6 | 108.1 | 297.7 | 102.0 | 3 308 | 680 |
| | » | Rehujuurikas ... | 216.0 | 131.2 | 95.0 | 76.3 | 182.2 | 136.8 | 246.9 | 125.4 | 185.0 | 117.4 | 2 056 | 783 |
| | 1917 | Sokerijuurikas .. | 121.9 | 160.4 | 150.1 | 181.3 | 232.9 | 223.2 | 219.0 | 224.0 | 181.1 | 198.0 | 4 024 | 1 650 |
| | 1918 | Turnipsi ....... | 697.9 | 125.0 | 680.2 | 136.9 | 784.4 | 162.9 | 713.5 | 131.7 | 719.0 | 139.1 | 5 752 | 927 |
| | 1919 | Turnipsi ....... | 397.9 | 58.1 | 530.0 | 58.8 | 677.1 | 44.2 | 573.3 | 77.5 | 544.6 | 59.7 | 4 357 | 398 |
| | 1920 | Lanttu ........ | 265.7 | 135.8 | 287.4 | 128.0 | 335.3 | 179.8 | 298.2 | 111.9 | 296.6 | 138.9 | 3 296 | 926 |
| | » | Turnipsi ....... | 268.2 | 29.3 | 290.6 | 68.5 | 431.9 | 101.8 | 465.4 | 97.5 | 364.0 | 74.3 | 2 912 | 495 |
| | 1921 | Lanttu ........ | 715.7 | 193.3 | 552.5 | 156.7 | 530.5 | 138.3 | 676.8 | 171.7 | 618.9 | 165.0 | 6 877 | 1 100 |
| | » | Nauris ........ | 624.2 | 178.3 | 495.3 | 120.0 | 661.0 | 196.7 | 700.0 | 208.3 | 620.1 | 175.8 | 5 537 | 1 172 |
| | 1922 | Lanttu ........ | 225.0 | 65.0 | 232.9 | 76.3 | 240.8 | 87.5 | 145.0 | 46.7 | 210.9 | 68.9 | 2 343 | 459 |
| | » | Turnipsi ....... | 224.6 | 31.3 | 303.8 | 55.1 | 368.3 | 67.5 | 274.2 | 50.0 | 292.7 | 51.1 | 2 342 | 341 |
| | 1923 | Lanttu ........ | 716.0 | 152.0 | 613.0 | 153.0 | 803.0 | 188.0 | 522.0 | 178.0 | 663.5 | 167.8 | 7 372 | 1 119 |
| | » | Turnipsi ....... | 653.0 | 101.0 | 902.0 | 142.0 | 805.0 | 131.0 | 937.0 | 173.0 | 824.3 | 136.8 | 6 594 | 912 |
| | 1924 | Lanttu ........ | 426.7 | 95.7 | 373.1 | 73.1 | 403.8 | 79.7 | 390.3 | 89.6 | 398.5 | 84.5 | 4 428 | 563 |
| | » | Turnipsi ....... | 730.0 | 94.4 | 658.9 | 107.3 | 790.1 | 118.5 | 728.8 | 96.4 | 727.0 | 104.2 | 5 816 | 695 |
| | 1925 | Lanttu ........ | 652.4 | 107.2 | 684.2 | 87.6 | 628.2 | 149.0 | 694.1 | 123.2 | 664.8 | 116.8 | 7 387 | 779 |
| | » | Turnipsi ....... | 898.7 | 83.8 | 754.0 | 55.4 | 931.2 | 97.0 | 947.8 | 88.0 | 882.9 | 81.1 | 7 063 | 541 |
| | 1926 | Lanttu ........ | 306.0 | 233.0 | 133.0 | 110.0 | 296.2 | 252.0 | 257.6 | 224.0 | 248.2 | 204.8 | 2 758 | 1 365 |
| | » | Turnipsi ....... | 1011.4 | 107.0 | 614.0 | 87.0 | 1051.4 | 210.4 | 844.4 | 138.0 | 880.3 | 135.6 | 7 042 | 904 |
| | Keskim. | Sokerijuurikas .. | 114.3 | 133.0 | 103.3 | 132.0 | 153.3 | 150.0 | 219.0 | 224.0 | 147.5 | 159.7 | 3 000 | 1 331 |
| | » | Lanttu ........ | 444.1 | 131.4 | 397.9 | 111.7 | 433.2 | 144.3 | 395.7 | 127.3 | 417.7 | 128.7 | 4 641 | 858 |
| | » | Rehujuurikas ... | 293.4 | 170.6 | 227.9 | 140.1 | 272.4 | 170.8 | 349.7 | 190.5 | 285.9 | 168.0 | 3 177 | 1 120 |
| | » | Turnipsi ....... | 611.8 | 89.8 | 581.0 | 92.4 | 722.3 | 125.6 | 683.2 | 117.8 | 649.6 | 106.4 | 5 197 | 709 |

sina 1914 ja 1917 viljeltiin sokerijuurikasta, josta saatiin keskimäärin 147.5 dt juuria ja 159.7 dt naattia. Sadot ovat pienenlaisia siihen nähden mitä siitä nykyään Lounais-Suomessa saadaan, kun käytetään paljon suurempia lannoitemääriä. Rehuyksiköitä saatiin ha:lta juurista 3 000 ja naateista 1 331. Lanttua on viljelty 9:nä vuonna ja on sitä juurikasviloholla turnipsin kanssa viljelty seitsemänä viime vuonna puoliksi kumpaakin. Lanttu onkin yleensä menestynyt hyvänlaisesti sadon vaihdellessa keskimäärin 210.9—664.8 dt ha:lta. Keskimäärin saatiin lantusta 417.7 dt juuria ja 128.7 dt naattia ha:lta.

Rehuyksiköitä saatiin lantun juurista 4 641 ja naateista 858, eli yhteensä 5 499 r. y. ha:lta. Mitä turnipsisatoihin tulee, joihin on laskettu myös yksi naurissato, niin on turnipsin viljelys tuottanut suurimmat rehuyksikkömäärät ha:lta. Turnipsin juurista saatiin 5 197 ja naateista 709 eli yhteensä 5 906 r. y. Rehujuurikasta oli myös kokeissa vuosina 1915 ja 1916. Vuonna 1915 ovat lantun ja rehujuurikkaan naatit jääneet punnitsematta, jonka vuoksi niiden sato määrättiin suhdelukujen mukaan kuten A-kierrollakin. Keskimäärin saatiin rehujuurikkaasta 285.9 dt ja naateista 168.0 dt ha:lta. Juurikasvisadot herneen jälkeen ovat yleensä olleet suuremmat kuin A-kierrossa rukiin jälkeen.

### *C-kierron satotulokset.*

Tämän viljelyskierron kasvivuorotus oli kahdeksan vuotinen: 1) kesanto, 2) syysvilja, 3—5) nurmi, 6) kaura, 7) vihantarehu, 8) kaura. Lannoituksesta on jo edellä mainittu. Karjanlanta annettiin yksinomaan kesannolle ja väkilannat toisen vuoden nurmelle, ensimmäiselle kauralle ja vihantarehulle. Tässä kokeessa käytettävä kasvinvuorotus eroaa tavallisesta 8 vuotisesta viljelyskierrosta siinä, että nurmi on vain kolmivuotinen ja kahden viimeisen kauran välissä on virnakaura. On mielenkiintoista nähdä, minkälaiset tulokset on tästä kierrosta saatu sekä verrata tuloksia kahden edellä esitetyn viljelys kierron tuottamiin tuloksiin.

### a. Syysvilja.

Syysviljana on tässäkin viljelyskierrossa käytetty yksinomaan ruista. Ruis kylvettiin yleensä elokuun 15—25 päivien välillä, josta lienee johtunut, että liian aikaisin kylvettynä on se toisina vuosina epäonnistunut. Tähän epäonnistumiseen ovat myös vaikuttaneet epäedulliset talvet ja keväät, joina suuri osa rukiin oraista on hävinnyt. Tällainen huono ruisvuosi oli vuonna 1924. Myöskin vuodet 1918, 1922 ja 1926 ovat olleet huononlaisia ja sadot keskisatoa huomattavasti huonommat. Ruissadot ovat 13 vuoden kuluessa vaihdelleet 3.4—33.6 dt ha:lta. Keskimäärin saatiin ha:lta 19.5 dt jyviä ja 49.1 dt olkia. Jyvien suhde olkiin on 1 : 2.5. Rehuyksiköiksi muutettaessa on käytetty samoja lukuja kuin A-kierron rukiista on mainittu. Keskimäärin saatiin rukiin jyvistä 1 945 r. y. ja oljista 491 r. y. eli yhteensä 2 436 r. y. ha:lta. A-kierrolla saatiin kesantoon kylvetystä rukiista myös 2 436 r. y., joten tulokset ovat aivan yhtä-suuret. Rukiin sadot nähdään taulukosta 12.

Taulukko 12.

| Kierto | Vuosi | Sato dt ha:lta | | | | | | | | | | Rehuyksiköitä keskimäärin | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Salaojaetäisyydet | | | | | | | | Keskimäärin | | | |
| | | 15 m | | 13 m | | 10.5 m | | 8 m | | | | | |
| | | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia | Jyvissä | Oljissa |
| | | *Ruis:* | | | | | | | | | | | |
| C | 1914 .... | 36.0 | 74.3 | 34.7 | 68.1 | 31.9 | 65.5 | 31.9 | 61.5 | 33.6 | 67.3 | 3 360 | 673 |
| | 1915 .... | 23.3 | 56.8 | 29.1 | 67.1 | 25.3 | 59.7 | 23.2 | 63.0 | 25.2 | 61.7 | 2 520 | 617 |
| | 1916 .... | 18.5 | 62.7 | 24.4 | 74.8 | 19.2 | 63.3 | 25.6 | 76.5 | 21.9 | 69.3 | 2 190 | 693 |
| | 1917 .... | 14.6 | 32.1 | 21.0 | 45.3 | 25.9 | 62.9 | 31.3 | 38.3 | 23.2 | 44.6 | 2 320 | 446 |
| | 1918 .... | 5.6 | 17.9 | 5.6 | 5.0 | 5.5 | 7.5 | 14.5 | 25.4 | 7.8 | 14.0 | 780 | 140 |
| | 1919 .... | 22.1 | 46.3 | 25.2 | 52.7 | 28.8 | 50.0 | 26.5 | 57.7 | 25.7 | 51.7 | 2 570 | 517 |
| | 1920 .... | 27.8 | 59.9 | 24.6 | 53.9 | 27.2 | 55.8 | 28.3 | 62.1 | 27.0 | 57.9 | 2 700 | 579 |
| | 1921 .... | 20.5 | 62.8 | 17.0 | 54.6 | 27.6 | 60.3 | 16.7 | 42.5 | 20.5 | 55.1 | 2 050 | 551 |
| | 1922 .... | 11.3 | 45.0 | 10.8 | 50.4 | 14.8 | 31.0 | 10.2 | 53.1 | 11.8 | 44.9 | 1 180 | 149 |
| | 1923 .... | 17.9 | 51.3 | 26.1 | 69.8 | 25.7 | 61.8 | 26.7 | 62.5 | 24.1 | 61.3 | 2 410 | 613 |
| | 1924 .... | 3.0 | 20.4 | 1.7 | 10.4 | 4.2 | 22.0 | 4.8 | 24.7 | 3.4 | 19.4 | 340 | 194 |
| | 1925 .... | 14.5 | 52.0 | 15.5 | 47.7 | 21.4 | 78.9 | 17.6 | 67.8 | 17.3 | 61.6 | 1 730 | 616 |
| | 1926 .... | 6.9 | 20.0 | 7.6 | 21.1 | 16.5 | 37.5 | 14.1 | 37.7 | 11.1 | 29.0 | 1 140 | 290 |
| | Keskim. | 17.1 | 46.3 | 18.7 | 47.8 | 21.1 | 50.5 | 20.9 | 51.8 | 19.5 | 49.1 | 1 945 | 491 |

## b. I—III:s n u r m i.

C-kierrolle kylvettiin sama nurmikasvien siemenseos kuin B-kierrollekin, mutta kylvö tehtiin niin, että kaikki eri heinälajien siemenet kylvettiin syksyllä rukiin kylvön yhteydessä ja puna- ja alsikeapilan siemenet keväällä rukiin oraaseen. E n s i m m ä i s e n n u r m e n tuottamat tulokset nähdään taulukosta 13.

Taulukko 13.

| Kierto | Vuosi | Sato dt ha:lta | | | | | Rehuyksiköitä |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Salaojaetäisyydet | | | | | |
| | | 15 m | 13 m | 10.5 m | 8 m | Keskim. | |
| | | Kuivana | Kuivana | Kuivana | Kuivana | Kuivana | |
| | | *Heinä I:* | | | | | |
| C | 1914 .... | 28.0 | 51.3 | 33.3 | 21.9 | 33.6 | 1 401 |
| | 1915 .... | 20.9 | 22.8 | 14.9 | 19.7 | 19.6 | 799 |
| | 1916 .... | 28.0 | 26.6 | 26.9 | 37.8 | 29.8 | 1 205 |
| | 1917 .... | 17.6 | 22.7 | 27.4 | 23.4 | 22.8 | 911 |
| | 1918 .... | 3.8 | 13.5 | 9.9 | 13.6 | 10.2 | 409 |
| | 1919 .... | 50.3 | 57.8 | 67.9 | 58.9 | 58.7 | 2 348 |
| | 1920 .... | 77.4 | 62.5 | 66.6 | 42.2 | 62.2 | 2 625 |
| | 1921 .... | 44.1 | 54.2 | 49.6 | 38.9 | 46.7 | 1 868 |
| | 1922 .... | 82.9 | 68.9 | 66.4 | 62.3 | 70.1 | 2 806 |
| | 1923 .... | 51.2 | 43.3 | 56.5 | 43.2 | 48.6 | 1 939 |
| | 1924 .... | 45.0 | 44.9 | 43.1 | 49.3 | 45.6 | 1 822 |
| | 1925 .... | 54.4 | 59.6 | 67.5 | 68.1 | 62.4 | 2 600 |
| | 1926 .... | 43.7 | 39.2 | 56.0 | 58.3 | 49.3 | 1 971 |
| | Keskim. | 42.1 | 43.6 | 45.8 | 41.4 | 43.0 | 1 746 |

Taulukko 13. (jatkoa).

| Kierto | Vuosi | Sato dt ha:lta | | | | | Rehu-yksiköitä |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Salaojaetäisyydet | | | | | |
| | | 15 m | 13 m | 10.5 m | 8 m | Keskim. | |
| | | Kuivana | Kuivana | Kuivana | Kuivana | Kuivana | |
| | | *Heinä II:* | | | | | |
| C | 1914 .... | 32.8 | 42.8 | 38.3 | 32.3 | 36.6 | 1 521 |
| | 1915 .... | 58.0 | 60.0 | 52.2 | 56.7 | 56.7 | 2 364 |
| | 1916 .... | 35.7 | 38.3 | 29.8 | 30.3 | 33.5 | 1 341 |
| | 1917 .... | 31.9 | 41.3 | 42.0 | 39.3 | 38.6 | 1 545 |
| | 1918 .... | 26.7 | 34.6 | 29.4 | 26.7 | 29.4 | 1 174 |
| | 1919 .... | 31.2 | 34.3 | 41.9 | 49.2 | 39.2 | 1 585 |
| | 1920 .... | 45.6 | 52.5 | 59.2 | 57.2 | 53.6 | 2 167 |
| | 1921 .... | 55.6 | 49.4 | 50.1 | 36.6 | 47.9 | 2 015 |
| | 1922 .... | 72.4 | 90.5 | 93.7 | 82.4 | 84.8 | 3 493 |
| | 1923 .... | 33.6 | 37.9 | 35.7 | 30.2 | 34.4 | 1 415 |
| | 1924 .... | 42.8 | 60.0 | 48.8 | 45.2 | 49.2 | 1 993 |
| | 1925 .... | 57.6 | 68.1 | 63.3 | 59.2 | 62.1 | 2 588 |
| | 1926 .... | 48.9 | 54.7 | 44.2 | 64.5 | 53.1 | 2 166 |
| | Keskim. | 44.1 | 51.1 | 48.4 | 46.9 | 47.6 | 1 951 |

Jos verrataan näitä tuloksia B-kierron heinäsatoihin, jotka saatiin kauraa seuranneesta nurmesta, niin ovat C-kierron heinäsadot huomattavasti paremmat. Kun B-kierrolla saatiin ha:lta keskimäärin 1 536 ry., niin saatiin C-kierron nurmista 1 746 ry. Eroitus on siksi huomattava, että se vaatii selityksensä, joka on parasta esittää tuonnempana, kun kolmannen nurmen satotulokset selostetaan. Ensimmäisen nurmen sadot vaihtelivat 10.2—70.1 dt ha:lta. Suurin sato saatiin vuonna 1922, nousten 70.1 dt ha:lta. Huonoin heinävuosi on taas ollut v. 1918. Keskisato nousi 43.0 dt ha:lta. Sadon apilavaltaisuutta verrattuna toisen ja kolmannen vuoden satoon selostetaan jälempänä.

T o i s e n  v u o d e n  n u r m i tuotti jonkunverran paremmat sadot kuin ensimmäisen, mutta ero ei ollut tässä viljelyskierrossa likimainkaan niin suuri kuin B-kierron vastaavissa sadoissa. Vuonna 1922 saatiin toisen vuoden nurmesta suurin sato, nousten 84.8 dt ha:lta ilmakuivia heiniä. Pienin sato saatiin taas vuonna 1918. Keskimääräinen sato nousi 47.6 dt eli 1 951 ry. ha:lta. B-kierron toisen vuoden nurmesta saatiin ha:lta kuten aikaisemmin on jo mainittu 2 324 ry. eli 373 ry. enemmän kuin C-kierron toisen vuoden nurmesta. Satotulokset nähdään taulukosta 13.

K o l m a n n e n  v u o d e n  n u r m i oli jo vähän huonompi kuin toisen vuoden, mutta kuitenkin jonkunverran parempi kuin ensimmäisen. Kolmannen nurmen keskisato oli 44.7 dt eli 1 843 ry. ha:lta. Taulukko 14 osoittaa lähemmin kolmannen nurmen satoja.

Jos sitten vertaamme B- ja C-kiertojen kolmen vuoden heinäsatoja, niin on B-kierrolta saatu kolmena vuonna yhteensä 6 009 ry.,

Taulukko 14.

| Kierto | Vuosi | Sato dt ha:lta, Salaojaetäisyydet 15 m Kuivana | 13 m Kuivana | 10.5 m Kuivana | 8 m Kuivana | Keskim. Kuivana | Rehuyksiköitä |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | *Heinä III:* | | | |
| C | 1914 .... | 33.1 | 41.1 | 37.8 | 33.0 | 36.3 | 1 511 |
| | 1915 .... | 44.1 | 51.2 | 45.0 | 48.0 | 47.1 | 1 961 |
| | 1916 .... | 53.9 | 58.1 | 42.5 | 62.0 | 54.1 | 2 256 |
| | 1917 .... | 19.7 | 30.4 | 26.0 | 17.2 | 23.3 | 946 |
| | 1918 .... | 37.9 | 52.7 | 41.5 | 43.2 | 43.8 | 1 809 |
| | 1919 .... | 36.6 | 33.3 | 49.8 | 43.1 | 40.7 | 1 643 |
| | 1920 .... | 40.5 | 40.3 | 34.1 | 53.0 | 42.0 | 1 748 |
| | 1921 .... | 37.6 | 36.9 | 51.8 | 28.8 | 38.8 | 1 579 |
| | 1922 .... | 86.7 | 75.6 | 82.8 | 77.9 | 80.8 | 3 365 |
| | 1923 .... | 34.8 | 25.9 | 40.9 | 30.6 | 33.1 | 1 349 |
| | 1924 .... | 42.8 | 60.0 | 48.8 | 45.2 | 49.2 | 2 004 |
| | 1925 .... | 47.1 | 61.7 | 44.5 | 54.6 | 52.0 | 2 166 |
| | 1926 .... | 30.8 | 46.4 | 39.3 | 45.3 | 40.5 | 1 617 |
| | Keskim. | 42.0 | 47.2 | 45.0 | 44.8 | 44.7 | 1 843 |

kun C-kierrolta saatiin vain 5 540 ry. eli siis 469 ry. vähemmän kuin B-kierrolta. Mikä on tähän näin suureen sadon eroavaisuuteen ollut syynä? On muistettava, että B-kierrossa nurmikasvien siemenet kylvettiin keväällä kevätviljan mukana, kun taas C-kierrossa heinäkasvien siemenet kylvettiin syksyllä ja apiloiden siemenet keväällä rukiin oraaseen. Keväällä tehty kylvö, jossa siemenet matalaan mullattiin, on siis tuottanut suuremmat sadot ja sen apilavaltaisuuskin oli suurempi kuten myöhemmin lähemmin selostetaan.

## c. Kaura.

Kolmivuotisen nurmen jälkeen viljeltiin C-kierrossa kauraa, jolle annettiin väkilannoitteita, kuten edellä on mainittu. Kaura antoi vähän paremmat jyväsadot kuin B-kierrolta saatiin, mutta olkisadot olivat hieman pienemmät. Jyväsadot vaihtelivat 14.2–32.4 dt ha:lta. Parhaat kaurasadot saatiin vuosina 1916, 1922, 1915 ja 1919, jolloin ne nousivat yli 30 dt ha:lta. Keskimäärin saatiin 23.6 dt jyviä ja 30.0 dt olkia ha:lta. Rehuyksiköitä saatiin jyvistä keskimäärin 1 969 ja oljista 749, eli yhteensä 2 718 ry. ha:lta. Taulukosta 15 nähdään kauran tuottamat sadot.

## d. Vihantarehu.

C-kierrossa oli kahden viimeisen kauran väliin sijoitettu virnakaura, joka korjattiin ja punnittiin ilmakuivana. Virnakaura sai kuten ensimmäinen kaurakin väkilannotteita. Taulukosta 16 nähdään virnakaurasta saadut sadot. Virnakaurasadot vaihtelivat 34.3–63.3 dt ha:lta. Keskimäärin saatiin 46.1 dt ja 1 707 ry. ha:lta. Virna-

## Taulukko 15.

| Kierto | Vuosi | Sato dt ha:lta | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Salaojaetäisyydet | | | | | | | | | | Rehuyksiköltä ha:lta | |
| | | 15 m | | 13 m | | 10.5 m | | 8 m | | Keskimäärin | | | |
| | | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia |
| | | *Kaura I:* | | | | | | | | | | | |
| C | 1914 .... | 20.0 | 13.3 | 12.8 | 13.5 | 18.3 | 13.8 | 17.2 | 14.1 | 17.1 | 13.7 | 1 425 | 343 |
| | 1915 .... | 36.0 | 50.0 | 32.5 | 47.1 | 30.5 | 38.0 | 30.7 | 34.0 | 32.4 | 42.3 | 2 708 | 1 058 |
| | 1916 .... | 30.2 | 30.6 | 31.9 | 36.2 | 24.2 | 26.6 | 34.8 | 39.0 | 30.3 | 33.1 | 2 525 | 828 |
| | 1917 .... | 24.1 | 26.2 | 30.0 | 31.9 | 26.3 | 27.2 | 22.6 | 25.3 | 25.8 | 27.7 | 2 150 | 693 |
| | 1918 .... | 24.4 | 29.4 | 22.7 | 26.3 | 19.6 | 31.9 | 17.6 | 27.0 | 21.1 | 28.7 | 1 758 | 718 |
| | 1919 .... | 30.6 | 32.2 | 27.1 | 25.0 | 26.0 | 30.9 | 30.6 | 31.7 | 28.6 | 30.0 | 2 383 | 750 |
| | 1920 .... | 15.3 | 12.9 | 11.3 | 9.5 | 17.1 | 16.1 | 13.0 | 11.4 | 14.2 | 12.5 | 1 183 | 313 |
| | 1921 .... | 27.6 | 34.9 | 21.9 | 30.2 | 25.1 | 27.0 | 26.1 | 47.7 | 25.2 | 35.0 | 2 100 | 875 |
| | 1922 .... | 30.4 | 50.8 | 31.5 | 47.7 | 28.5 | 49.0 | 31.7 | 45.4 | 30.5 | 48.2 | 2 542 | 1 205 |
| | 1923 .... | 20.7 | 41.9 | 15.1 | 57.7 | 17.5 | 28.5 | 21.8 | 30.4 | 18.8 | 39.6 | 1 567 | 990 |
| | 1924 .... | 20.3 | 26.0 | 12.9 | 19.8 | 12.5 | 21.7 | 18.8 | 27.5 | 16.1 | 23.8 | 1 342 | 595 |
| | 1925 .... | 21.9 | 33.8 | 19.0 | 28.1 | 18.3 | 24.0 | 19.4 | 31.0 | 19.7 | 29.2 | 1 642 | 730 |
| | 1926 .... | 31.0 | 29.3 | 26.7 | 25.7 | 25.2 | 20.8 | 26.0 | 27.2 | 27.2 | 25.8 | 2 267 | 645 |
| | Keskim. | 25.6 | 31.6 | 22.7 | 30.7 | 22.2 | 27.3 | 23.9 | 30.1 | 23.6 | 30.0 | 1 969 | 749 |
| | | *Kaura II:* | | | | | | | | | | | |
| C | 1914 .... | 19.6 | 13.8 | 14.7 | 14.5 | 21.7 | 27.5 | 17.0 | 18.5 | 18.3 | 18.6 | 1 525 | 465 |
| | 1915 .... | 29.8 | 60.8 | 27.8 | 37.4 | 22.4 | 27.9 | 30.0 | 43.1 | 27.5 | 42.3 | 2 292 | 1 038 |
| | 1916 .... | 29.9 | 35.5 | 24.9 | 27.2 | 27.5 | 34.6 | 36.3 | 40.1 | 29.7 | 34.1 | 2 475 | 860 |
| | 1917 .... | 29.5 | 31.0 | 27.3 | 28.3 | 12.6 | 17.8 | 18.5 | 19.8 | 22.0 | 24.2 | 1 833 | 605 |
| | 1918 .... | 32.9 | 39.2 | 23.8 | 36.7 | 21.7 | 39.6 | 22.8 | 39.3 | 25.3 | 38.7 | 2 108 | 968 |
| | 1919 .... | 24.8 | 29.3 | 26.5 | 31.9 | 25.4 | 29.8 | 28.3 | 24.8 | 26.3 | 29.0 | 2 192 | 725 |
| | 1920 .... | 21.5 | 18.0 | 20.3 | 19.3 | 21.1 | 27.3 | 15.1 | 18.8 | 19.6 | 20.9 | 1 633 | 523 |
| | 1921 .... | 24.7 | 34.3 | 23.3 | 32.3 | 26.7 | 37.1 | 23.1 | 34.0 | 24.5 | 34.4 | 2 042 | 860 |
| | 1922 .... | 28.3 | 40.0 | 27.1 | 35.4 | 24.4 | 46.9 | 24.1 | 37.7 | 26.1 | 40.0 | 2 175 | 1 000 |
| | 1923 .... | 10.6 | 22.3 | 11.2 | 22.5 | 13.6 | 29.4 | 14.3 | 31.9 | 12.4 | 26.5 | 1 033 | 663 |
| | 1924 .... | 16.3 | 20.0 | 17.7 | 20.4 | 18.5 | 26.1 | 20.2 | 31.1 | 18.2 | 24.4 | 1 517 | 610 |
| | 1925 .... | 16.7 | 25.4 | 15.0 | 21.5 | 17.1 | 20.6 | 17.1 | 26.1 | 16.5 | 23.4 | 1 375 | 585 |
| | 1926 .... | 19.6 | 19.4 | 25.2 | 22.6 | 27.5 | 25.0 | 21.0 | 19.6 | 23.3 | 21.7 | 1 942 | 543 |
| | Keskim. | 23.4 | 29.9 | 21.9 | 26.9 | 21.6 | 30.0 | 22.2 | 28.1 | 22.3 | 29.1 | 1 857 | 728 |

## Taulukko 16.

| Kierto | Vuosi | Sato dt ha:lta | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Salaojaetäisyydet | | | | | Rehuyksiköltä keskimäärin |
| | | 15 m | 13 m | 10.5 m | 8 m | Keskim. | |
| | | Kuivana | Kuivana | Kuivana | Kuivana | Kuivana | |
| | | *Vihantarehu:* | | | | | |
| C | 1914 .... | 41.7 | 26.8 | 28.9 | 39.9 | 34.3 | 1 270 |
| | 1915 .... | 65.4 | 53.3 | 50.4 | 54.2 | 55.8 | 2 067 |
| | 1916 .... | 41.2 | 32.0 | 36.4 | 38.9 | 37.1 | 1 374 |
| | 1917 .... | 32.5 | 46.2 | 30.3 | 33.2 | 35.6 | 1 319 |
| | 1918 .... | 70.2 | 63.6 | 64.5 | 54.7 | 63.3 | 2 344 |
| | 1919 .... | 38.5 | 47.5 | 41.5 | 40.0 | 41.9 | 1 552 |
| | 1920 .... | 31.0 | 30.9 | 43.4 | 40.0 | 36.3 | 1 344 |
| | 1921 .... | 45.3 | 40.8 | 57.6 | 50.7 | 48.6 | 1 800 |
| | 1922 .... | 61.0 | 53.2 | 61.1 | 55.2 | 57.6 | 2 133 |
| | 1923 .... | 44.8 | 44.6 | 62.8 | 70.1 | 55.6 | 2 059 |
| | 1924 .... | 51.8 | 43.8 | 50.4 | 55.3 | 50.3 | 1 863 |
| | 1925 .... | 46.3 | 44.2 | 35.1 | 37.7 | 40.8 | 1 511 |
| | 1926 .... | 42.4 | 46.8 | 41.3 | 37.2 | 41.9 | 1 552 |
| | Keskim. | 47.1 | 44.1 | 46.4 | 46.7 | 46.1 | 1 707 |

.kauran sadot eivät ole vaihdelleet niin paljon kuin korsiviljojen. Rukiista saatiin vuonna 1924 hyvin huono sato, mutta virnakaurasta taas keskisatoa suurempi. Sama on laita myös vuonna 1918, jolloin virnakaurasta saatiin suurin sato. Verrattaessa virnakauran keskisatoa C-kierron nurmista saatuihin heinäsatoihin nähdään, että ensimmäisen, toisen ja kolmannen vuoden heinäsadot ovat tuottaneet enemmän rehuyksiköitä kuin virnakaurasato. Tulokset viittaavatkin siihen, ettei tiloilla, joilla viljelyskierroissa lohkojen suuruudet ovat huomattavat, ole syytä kylvää koko lohkoa virnakauralle, koska se ei ole kyennyt tuottamaan suurempia satoja, vaikka on saanut väkilannotteitakin. Toisella kauralla on todennäköisesti maa ollut virnakauran jälkeen paremmassa kasvukunnossa kuin jos toinen kauraseuraisi heti ensimäisen jälkeen.

#### e. Kaura.

Viimeisenä C-kierrossa oli kaura, joka seurasi virnakauraa. Tämä kaura ei saanut väkilannoitteita kuten nurmen jälkeen viljelty. Taulukko 15 osoittaa kaurasta saatuja tuloksia. Kun ensimmäisen kauran keskisato oli 23.6 dt, niin oli toisen kauran vain 22.3 dt ha:lta. Ensimmäisen kauran rehuyksikkömäärä kohosi 2 718 ja toisen 2 585. Toinen kaura antoi siis 133 ry. vähemmän ha:lta kuin nurmen jälkeinen kaura, joka on johtunut siitä, ettei toiselle kauralle annettu lainkaan väkilannoitteita. Paras kaurasato saatiin vuonna 1916, nousten 29.7 dt ha:lta. Ensimäinen kaura antoi taas parhaan tuloksen vuonna 1915 ja huonoimman 1920. Sitävastoin toinen kaura antoi huonoimman sadon 1923. On ymmärrettävää, että kosteussuhteet eivät ole nurmen jälkeen olleet maassa samanlaiset kuin virnakauran jälkeen, joten jo tämäkin seikka on vaikuttanut tulosten erilaisuuteen, johon luonnollisesti on myös kasvinravintoainemäärien erilaisuus vaikuttanut.

### 5. B-kierron nurmikasveista vv. 1919—1926.

#### a. I:sen nurmen kasvikokoomuksesta.

B-kierron nurmikasvit kylvettiin kevätviljaan, jona koko ajan on ollut kaura. Nurmikasvien siemenseos kylvettiin ensin muokattuun maahan, johon sitten kylvettiin koneella kaura, jotta nurmikasvien siemenet vähän sekottuisivat maahan. Nurmikasvien siemeniä kylvettiin ha:lle yhteensä 36 kiloa, josta määrästä 33.3 % oli timoteita, 16.6 % koiranruohoa, 16.7 % nurminataa, 16.7 % puna-apilaa ja 16.7 % alsikeapilaa. Vuodesta 1919 alkaen otettiin kultakin erilailla salaojitetulta loholta kolme, 1 m² suuruiselta alalta leikattua heinänäytettä. Kun salaojitettuja lohkoja oli neljä (8, 10.5, 13 ja 15 m salaojaetäisyydet) ja kultakin loholta otettiin kolme näytettä, niin ovat vuotuiset keskitulokset saatu 12 näytteestä paitsi vuosina

1923 ja 1924, jolloin kultakin loholta otettiin kaksi näytettä eli yhteensä 8 näytettä. Taulukoissa on laskettu vielä keskitulokset kahdeksalta vuodelta, joiden mukaan voidaan eri ikäisten nurmien kasvikokoomuksesta päätellä melko suurella varmuudella. Tulokset ovatkin tässä kohden hyvin mielenkiintoiset. Tarkastettaessa B-kierron ensimmäisen nurmen kasvustoa huomataan, että timoteita on ensimmäisen vuoden nurmessa ollut keskimäärin 8:na vuonna 49.77 %. Siemenseoksessa oli timoteinsiementä painon mukaan 33.3 %, joten timotei on nurmessa pitänyt verrattain hyvin puolensa. Taulukko 17 osoittaa lähemmin ensimmäisen nurmen kasvitieteellistä kokoomusta.

## Taulukko 17.
### B-kierron I:sen nurmen kasvikokoomus vv. 1919—1926.

| | 1919 | 1920 | 1921 | 1922 | 1923 | 1924 | 1925 | 1926 | Keskim. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Kylvettyjä nurmikasveja* | | | | | | | | | |
| Phleum pratense | 66.15 | 32.22 | 49.30 | 41.25 | 52.53 | 46.36 | 55.20 | 55.17 | 49.77 |
| Dactylis glomerata | 12.76 | 9.43 | 15.67 | 7.07 | 3.17 | 16.34 | 13.70 | 9.55 | 10.96 |
| Festuca pratensis | 9.76 | 2.80 | 3.96 | 6.53 | 3.82 | 2.20 | 7.63 | 17.55 | 6.78 |
| Trifolium pratense | 2.63 | 20.46 | 15.65 | 21.53 | 25.04 | 6.65 | 15.90 | 1.86 | 13.72 |
| Trifolium hybridum | 3.19 | 30.93 | 9.43 | 7.01 | 6.63 | 4.95 | 5.21 | 3.04 | 8.80 |
| *Muita nurmikasveja* | 0.38 | 0.17 | 0.19 | 0.03 | 0.52 | 0.61 | 1.62 | 1.01 | 0.57 |
| *Rikkaruohoja* | | | | | | | | | |
| Equisetum arvense | 0.68 | 0.94 | 0.16 | 1.32 | 0.64 | 1.41 | 0.04 | 1.48 | 0.83 |
| Agropyrum repens | — | 0.39 | 0.80 | 4.61 | 1.01 | 1.61 | 0.30 | 7.14 | 1.98 |
| Cirsium arvense | 1.46 | 0.91 | 2.38 | 5.06 | 3.17 | 11.30 | 0.20 | 1.68 | 3.27 |
| Matricaria inodora | 0.04 | 0.49 | 0.33 | 0.22 | 2.65 | 0.03 | 0.03 | — | 0.47 |
| Achillea millefolium | 0.02 | 0.01 | 0.10 | 0.61 | 0.01 | 2.77 | — | 0.17 | 0.46 |
| Achillea ptarmica | 0.26 | — | 0.03 | 0.04 | 0.01 | 0.11 | — | 0.06 | 0.06 |
| Sonchus arvensis | — | 0.01 | 0.01 | 3.40 | — | 0.11 | — | 0.01 | 0.44 |
| Taraxacum sp. | 0.07 | 0.10 | 0.03 | 0.01 | 0.02 | — | — | 0.28 | 0.06 |
| Anthemis tinctoria | — | 0.23 | — | — | — | — | — | — | 0.04 |
| Galeopsis sp. | 0.25 | 0.01 | — | 0.08 | 0.07 | 0.80 | — | 0.06 | 0.16 |
| Stachys paluster | — | — | — | — | — | — | — | 0.12 | 0.02 |
| Chenopodium album | 0.08 | — | — | 0.03 | — | 2.27 | — | 0.01 | 0.30 |
| Capsella bursapastoris | 0.60 | 0.03 | — | 0.03 | 0.01 | 0.01 | — | 0.12 | 0.10 |
| Erysimum cheiranthoides | 0.01 | — | — | — | — | 0.14 | — | — | 0.02 |
| Stellaria media | 0.02 | — | — | 0.01 | 0.02 | 1.22 | 0.01 | 0.03 | 0.16 |
| Spergula arvensis | 0.01 | — | — | — | 0.11 | 0.23 | — | 0.01 | 0.05 |
| Viola tricolor arvensis | — | — | 0.04 | 0.01 | 0.01 | 0.12 | — | 0.08 | 0.03 |
| Viola canina | 0.12 | — | — | — | — | — | — | — | 0.02 |
| Linaria vulgaris | — | — | 0.18 | — | — | — | — | — | 0.02 |
| Ranunculus acer | 0.01 | — | — | 0.17 | — | 0.08 | — | — | 0.03 |
| Chamaenerium angustifolium | — | — | — | 0.16 | — | — | — | — | 0.02 |
| Myosotis arvensis | 0.10 | — | 0.05 | — | 0.04 | — | — | — | 0.02 |
| Rumex domesticus | — | — | — | — | — | 0.16 | — | — | 0.02 |
| *Muita rikkaruohoja* | 0.22 | 0.19 | 0.15 | 0.03 | 0.06 | — | 0.01 | 0.15 | 0.10 |
| Jätteitä | 1.18 | 0.68 | 1.54 | 0.79 | 0.46 | 0.52 | 0.15 | 0.42 | 0.72 |
| | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| Kylvettyjä nurmikasveja | 94.49 | 95.84 | 94.01 | 83.39 | 91.19 | 76.50 | 97.64 | 87.17 | 90.03 |
| Muita nurmikasveja | 0.38 | 0.17 | 0.19 | 0.03 | 0.52 | 0.61 | 1.62 | 1.01 | 0.57 |
| Rikkaruohoja | 3.95 | 3.31 | 4.26 | 15.79 | 7.83 | 22.37 | 0.59 | 11.40 | 8.68 |

Eri vuosina on nurmen timoteimäärä vaihdellut hyvin paljon. Kuivana vuonna 1920 oli timoteita vain 32.22 % nurmessa, kun taas edellisenä vuonna sitä oli 66.15 %. Ensimmäisen vuoden nurmessa oli koiranruohoa 8:na vuonna keskimäärin 10.96, nurminataa 6.78, puna-apilaa 13.72 ja alsikeapilaa 8.80 %. Eri vuosien sääsuhteet ovat viimeksi mainittujen nurmikasvien määrään nurmissa vaikuttaneet hyvin huomattavasti. Vuonna 1920, joka oli kuiva vuosi, oli nurmessa apiloita erittäin runsaasti, mutta heinäkasveja sen sijaan paljon vähemmän, kun taas vuonna 1926 suhde oli päinvastainen. Muita kylvämättömiä nurmikasveja ei ole ollut kuin 0.57 %, joka määrä on melko pieni. Näistä nurmikasveista mainittakoon nurmirölli *(Agrostis tenuis)*, useita nurmikkalajeja *(Poa sp)*, ahonata *(Festuca ovina)*, nurmipuntarpää *(Alopecurus pratensis)*, tuoksusimake *(Anthoxanthum odoratum)*, niittynätkelmä *(Lathyrus pratensis)*, hiirenvirna *(Vicia cracca)* y. m.

Mitä sitten ensimmäisen nurmen rikkaruohoihin tulee, niin on niiden määrä eri vuosina vaihdellut hyvin paljon. Enimmän vuosina 1925 ja 1920. Ensimmäisessä nurmessa oli 8 vuonna keskimäärin 8.68 % rikkaruohoja, joka määrä on paljon suurempi kuin toisen ja kolmannen vuoden nurmissa olleiden rikkaruohojen. Rikkaruohoista oli ensimmäisessä nurmessa enimmän pelto-ohdaketta *(Cirsium arvense)*, juolavehnää *(Agropyrum repens)*, peltokortetta *(Equisetum arvense)*, tuoksutonta sauniota *(Matricaria inodora)*, siankärsämöä *(Achillea millefolium)*, peltovalvattia *(Sonchus arvensis)*, pillikettä *(Galeopsis sp)*, jauhosavikkaa *(Chenopodium album)*, pihatähtimöä *(Stellaria media)*, voikukkaa *(Taraxacum sp.)*, tavallista lutukkaa *(Capsella bursa pastoris)*, peltohatikkaa *(Spergula arvensis)* sekä noin 20 muuta vähemmässä määrin esiintyvää rikkaruohoa. Näistä mainittakoon yleinen linnunkaali *(Lapsana communis)*, harakankello *(Campanula patula)*, yleinen poimulehti *(Alchemilla vulgaris)*, rohtoemäkki *(Fumaria officinalis)*, syysmaitiainen *(Leontodon autumnalis)*, kankea kanankaali *(Barbaraea stricta)*, keto- ja kevätpiippo *(Luzula campestris* ja *L. pilosa)*, nurmihärkki *(Cerastium caespitosum)*, isokukkainen- ja heinätähtimö *(Stellaria holostea* ja *S. graminea)* y. m.

### b. II:sen nurmen kasvikokoomuksesta.

Toisen nurmen heinän kokoomus on jo huomattavasti muuttunut siitä mitä se oli ensimmäisessä nurmessa. Timotein prosenttiluku on alentunut 26.24 %:iin ja koiranruohon noussut 24.56 %:iin. Myöskin nurminata on lisääntynyt. Erityistä huomiota herättää puna-apilan suuri lisääntyminen. Kun ensimäisessä nurmessa puna-apilaa oli vain 13.72 %, niin oli sitä toisessa nurmessa 24.14 %. Siemen-

seoksessa oli puna-apilaa 16.7 %. Sitä vastoin ei alsikeapila ole kyennyt lisääntymään kuin hyvin vähän. Kylvettyjen nurmikasvien määrä sadossa oli 95.75 %, ja kylvämättömien vain 0.14 %. Kylvämättömistä nurmikasveista mainittakoon nurmilauha *(Deschampsia caespitosa)*, ahonata *(Festuca ovina)*, nurmirölli *(Agrostis tenuis)* niittynurmikka *(Poa pratensis)*, tuoksusimake *(Anthoxanthum odoratum)*, hiirenvirna *(Vicia cracca)*, niittynätkelmä *(Lathyrus pratensis)* y. m.

Taulukko 18 osoittaa toisen vuoden nurmen kasvikokoomusta.

Taulukko 18.
B-kierron II:sen nurmen kasvikokoomus vv. 1919—1926.

| | 1919 | 1920 | 1921 | 1922 | 1923 | 1924 | 1925 | 1926 | Keskim. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Kylvettyjä nurmikasveja* | | | | | | | | | |
| Phleum pratense | 38.35 | 30.00 | 27.52 | 25.29 | 27.57 | 26.46 | 15.74 | 18.93 | 26.24 |
| Dactylis glomerata | 30.86 | 17.76 | 28.21 | 19.41 | 8.30 | 24.57 | 29.19 | 38.17 | 24.56 |
| Festuca pratensis | 19.37 | 12.45 | 4.61 | 2.10 | 20.71 | 9.57 | 9.28 | 14.43 | 11.57 |
| Trifolium pratense | 5.44 | 19.46 | 19.75 | 43.11 | 23.38 | 25.65 | 39.75 | 16.60 | 24.14 |
| Trifolium hybridum | 0.52 | 16.15 | 17.36 | 7.88 | 11.38 | 10.71 | 3.40 | 6.54 | 9.24 |
| *Muita nurmikasveja* | 0.31 | 0.07 | 0.21 | 0.02 | 0.03 | 0.17 | 0.04 | 0.27 | 0.14 |
| *Rikkaruohoja* | | | | | | | | | |
| Equisetum arvense | 0.70 | 0.67 | 0.13 | 0.07 | 0.67 | 0.32 | 0.37 | 1.63 | 0.57 |
| Agropyrum repens | — | — | 0.22 | 0.37 | 1.30 | — | 0.11 | 0.56 | 0.32 |
| Cirsium arvense | 2.40 | 1.25 | 0.39 | 0.61 | 4.51 | 1.06 | 0.76 | 0.27 | 1.41 |
| Matricaria inodora | 0.02 | — | 0.11 | 0.01 | — | 0.88 | 0.14 | 1.60 | 0.35 |
| Achillea millefolium | 0.64 | 0.45 | 0.02 | 0.01 | 0.04 | 0.10 | 1.20 | 0.24 | 0.34 |
| Achillea ptarmica | 0.53 | — | — | 0.04 | 0.29 | 0.02 | — | — | 0.11 |
| Sonchus arvensis | — | 0.15 | 0.02 | 0.01 | — | — | — | — | 0.02 |
| Taraxacum sp. | 0.12 | 0.20 | 0.06 | 0.06 | 0.77 | 0.08 | — | 0.11 | 0.18 |
| Chrysanthemum leucanthemum | 0.01 | 0.39 | 0.09 | — | 0.02 | — | — | — | 0.06 |
| Galeopsis sp. | — | 0.02 | 0.01 | 0.01 | 0.04 | — | — | 0.20 | 0.04 |
| Campanula patula | 0.01 | — | — | 0.02 | 0.14 | 0.10 | — | 0.03 | 0.04 |
| Ranunculus acer | — | — | — | — | 0.26 | 0.03 | — | 0.03 | 0.04 |
| Potentilla norvegica | — | 0.17 | — | — | — | — | — | — | 0.02 |
| Linaria vulgaris | — | — | 0.01 | 0.46 | — | — | — | — | 0.06 |
| Galium boreale | 0.01 | — | — | — | 0.10 | — | — | — | 0.01 |
| Rumex acetosella | 0.11 | — | — | — | — | 0.03 | — | — | 0.02 |
| *Muita rikkaruohoja* | 0.03 | 0.05 | 0.16 | 0.05 | 0.06 | 0.03 | — | 0.05 | 0.05 |
| Jätteitä | 0.57 | 0.76 | 1.12 | 0.47 | 0.43 | 0.22 | 0.02 | 0.34 | 0.49 |
| | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| Kylvettyjä nurmikasveja | 94.54 | 95.82 | 97.45 | 97.79 | 91.34 | 96.96 | 97.36 | 94.67 | 95.75 |
| Muita nurmikasveja | 0.31 | 0.07 | 0.21 | 0.02 | 0.03 | 0.17 | 0.04 | 0.27 | 0.14 |
| Rikkaruohoja | 4.58 | 3.35 | 1.22 | 1.72 | 8.20 | 2.65 | 2.58 | 4.72 | 3.64 |

Rikkaruohoja oli toisessa heinässä vain 3.64 %. Muiden kylvämättömien nurmikasvien määrä oli toisessa nurmessa pienentynyt hyvin vähään. Toisessa nurmessa on siis etupäässä puna-apilan ja koiranruohon suuri lisääntyminen vaikuttanut sen, että rikkaruohot ovat suuresti vähentyneet. Toisessa nurmessa oli rikkaruohoista

pelto-ohdaketta eniten, senjälkeen peltokortetta, tuoksutonta sauniota, siankärsämöä, juolavehnää, voikukkaa, ojakärsämöä *(Achillea ptarmica)*, pillikettä *(Galeopsis sp.)*, valkeata päivänkakkaraa *(Chrysanthemum leucanthemum)*, harakankelloa *(Campanula patula)*, niittyleinikköä *(Ranunculus acer)* sekä noin 15 muuta vähemmässä määrin tavattavaa rikkaruohoa. Näistä mainittakoon tavallinen leskenlehti *(Tussilago farfara)*, peltolemmikki *(Myosotis arvensis)*, yleinen poimulehti *(Alchemilla vulgaris)*, peltohatikka *(Spergula arvensis)*, niittymaitikka *(Melampyrum pratense)*, yleinen linnunkaali *(Lapsana communis)*, kotihierakka *(Rumex domesticus)*, tavallinen lutukka *(Capsella bursa pastoris)*, keltanoita *(Hieracium sp.)* ja silmäruoho *(Euphrasia sp.)*.

c. III:nen nurmen kasvikokoomuksesta.

Kolmannen nurmen kasvikokoomus ei ole enää niin apilavaltainen kuin toisen vuoden nurmi oli. Timoteimäärä on jo kolmannen vuoden nurmessa vähän pienentynyt, kun taas koiranruoho on niin lisääntynyt, että sen määrä nurmissa on kohonnut keskimäärin 37.59 %:iin, kun sitä ensimmäisessä nurmessa oli vain 10.96 %. Vuosina 1925 ja 1926 oli sitä nurmessa yli puolet heinämäärästä. Nurminata on myös vielä kolmannen vuoden nurmessa vähän lisääntynyt, mutta puna- ja alsikeapila ovat sitä vastoin vähentyneet. Puna-apila ei ole kuitenkaan likimainkaan vähentynyt siinä määrin kuin alsikeapila. Molempia apiloitahan oli kylvetty ha:lle sama kilomäärä, mutta kolmannen vuoden nurmessa oli alsikeapilaa jälellä vain 3.40 %. Puna-apilaa oli nurmessa vielä jälellä 16.38 %. Keskimäärin oli alsikeapilaa kolmena vuonna nurmessa 7.15 %, kun puna-apilaa oli 18.08 % eli noin 2 ½ kertaa enemmän kuin alsikeapilaa. Samanlaiseen tulokseen on tultu eräässä toisessakin kokeessa (SIMOLA, 1929, p. 46). Taulukko 19 osoittaa kolmannen nurmen kasvikokoomusta.

Kylvämättömien nurmikasvien prosenttiluku on kolmannessa nurmessa vähän lisääntynyt, niin että niiden määrä nousi 0.69 %:iin. Näistä mainittakoon nurmilauha *(Deschampsia caespitosa)*, nurmipuntarpää *(Alopecurus pratensis)*, rölli *(Agrostis sp.)*, ahonata *(Festuca ovina)*, niittynurmikka *(Poa pratensis)*, tuoksusimake *(Anthoxanthum odoratum)*, niittynätkelmä *(Lathyrus pratensis)*, hiirenvirna *(Vicia cracca)* y. m.

Mitä taas rikkaruohoihin tulee, niin on niitä kolmannessa nurmessa ollut yhtä paljon kuin toisessakin, joten rikkaruohojen painomäärä heinän joukossa ei ole noussut, mutta kyllä rikkaruohojen lukumäärä. Toisessa heinässä määrättiin noin 30 eri rikkaruohoa,

Taulukko 19.

B-kierron III:nen nurmen kasvikokoomus vv. 1919—1926.

| | 1919 | 1920 | 1921 | 1922 | 1923 | 1924 | 1925 | 1926 | Keskim. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Kylvettyjä nurmikasveja* | | | | | | | | | |
| Phleum pratense ......... | 34.40 | 26.64 | 21.53 | 24.34 | 31.72 | 8.76 | 22.43 | 9.42 | 22.40 |
| Dactylis glomerata ....... | 31.26 | 31.10 | 27.15 | 42.81 | 27.15 | 30.55 | 52.03 | 58.61 | 37.59 |
| Festuca pratensis ........ | 13.32 | 11.53 | 19.05 | 2.33 | 8.68 | 40.90 | 12.43 | 13.60 | 15.23 |
| Trifolium pratense ....... | 13.96 | 18.46 | 18.39 | 18.82 | 27.07 | 11.50 | 10.54 | 12.33 | 16.38 |
| Trifolium hybridum ...... | 1.58 | 2.17 | 9.70 | 9.24 | 1.16 | 1.36 | 1.61 | 0.40 | 3.40 |
| *Muita nurmikasveja* ...... | 0.35 | 1.32 | 0.38 | 0.19 | 0.56 | 2.17 | 0.12 | 0.39 | 0.69 |
| *Rikkaruohoja* | | | | | | | | | |
| Equisetum arvense ....... | 1.41 | 1.21 | 0.24 | 0.07 | 0.12 | 0.48 | 0.22 | 2.09 | 0.73 |
| Agropyrum repens ....... | — | — | 0.16 | 0.39 | 0.13 | 3.12 | 0.22 | 0.19 | 0.53 |
| Cirsium arvense ......... | 1.10 | 4.54 | 1.57 | 0.70 | 1.47 | 0.12 | 0.34 | 0.82 | 1.33 |
| Achillea millefolium ...... | 0.38 | 0.31 | 0.04 | 0.01 | 0.29 | 0.09 | 0.03 | 0.98 | 0.27 |
| Achillea ptarmica ........ | 0.61 | — | 0.05 | — | 0.27 | 0.18 | — | 0.18 | 0.16 |
| Taraxacum sp. .......... | 0.61 | 0.89 | 0.41 | 0.28 | 0.51 | 0.28 | — | 0.19 | 0.40 |
| Tussilago farfara ......... | 0.02 | — | 0.08 | 0.03 | — | 0.14 | — | — | 0.03 |
| Galeopsis sp. ............ | — | — | — | 0.01 | 0.07 | 0.02 | — | 0.17 | 0.03 |
| Rumex acetosella ........ | 0.12 | 0.04 | — | — | — | — | — | — | 0.02 |
| Rumex domesticus ....... | — | — | — | 0.13 | — | — | — | — | 0.02 |
| Spergula arvensis ........ | — | — | — | — | — | — | — | 0.10 | 0.01 |
| *Muita rikkaruohoja* ....... | 0.09 | 0.06 | 0.11 | 0.09 | 0.37 | 0.08 | 0.01 | 0.15 | 0.12 |
| Jätteitä ................ | 0.79 | 1.73 | 1.14 | 0.56 | 0.43 | 0.25 | 0.02 | 0.38 | 0.66 |
| | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| Kylvettyjä nurmikasveja .. | 94.52 | 89.90 | 95.82 | 97.54 | 95.78 | 93.07 | 99.04 | 94.36 | 95.00 |
| Muita nurmikasveja ...... | 0.35 | 1.32 | 0.38 | 0.19 | 0.56 | 2.17 | 0.12 | 0.39 | 0.69 |
| Rikkaruohoja ........... | 4.34 | 7.05 | 2.66 | 1.71 | 3.23 | 4.51 | 0.82 | 4.87 | 3.65 |

kun taas kolmannen nurmen heinässä oli niitä jo yli 40. Niistä rikkaruohoista, joita kasvoi kolmannen vuoden nurmessa enimmän mainittakoon pelto-ohdake *(Cirsium arvense)*, peltokorte *(Equisetum arvense)*, juolavehnä *(Agropyrum repens)*, voikukka *(Taraxacum sp.)*, siankärsäruoho ja ojakärsämö *(Achillea millefolium* ja *A. ptarmica)*, leskenlehti *(Tussilago farfara)*, pillike *(Galeopsis sp.)*, ahosuolaheinä ja kotihierakka *(Rumex acetosella* ja *R. domesticus)*. Seuraavia rikkaruohoja kasvoi nurmessa vähemmässä määrin: peltohatikkaa *(Spergula arvensis)*, niittyleinikköä *(Ranunculus acer)*, niittysuolaheinää *(Rumex acetosa)*, kierto- ja ahomataraa *(Galium aparine* ja *G. boreale)*, harakankelloa *(Campanula patula)*, päivänkakkaraa *(Chrysanthemum leucanthemum)*, peltolemmikkiä *(Myosotis arvensis)*, ukonnaurista *(Erysimum cheiranthoides)*, peltovalvattia *(Sonchus arvensis)*, heinätähtimöä *(Stellaria graminea)*, silmäruohoa *(Euphrasia sp.)*, yleistä poimulehteä *(Alchemilla vulgaris)*, kevät- ja ketopiippoa *(Luzula pilosa* ja *L. campestris)*, jauhosavikkaa *(Chenopodium album)*, rohtoemäkkiä *(Fumaria officinalis)*, keto-orvokkia *(Viola tricolor arvensis)*, kamomillisauniota *(Matricaria chamomilla)*, piharatamoa *(Plantago major)*, syysmaitiaista *(Leontodon autumnalis)* y. m.

## 6. C-kierron nurmikasveista vv. 1919—1926.

### a. I:sen nurmen kasvikokoomuksesta.

C-kierrolla kylvettiin nurmikasvien siemenet siten, että elokuulla kylvettiin rukiin kera 12 kg timoteita, 6 kg koiranruohoa ja 6 kg nurminataa ha:lle. Keväällä kylvettiin lisäksi rukiin oraaseen 6 kg puna- ja 6 kg alsikeapilan siementä ha:lle. B-kierrollahan kylvettiin kaikki nurmikasvien siemenet kauran mukana niin, että nurmikasvien siemenet kylvettiin ensin ja kaura kylvettiin sen jälkeen koneella, jolloin siemenet vähän peittyivät. Tätä tapaa, jota on C-kierrolla käytetty, käyttävät monet maanviljelijät. On mielenkiintoista tietää, missä suhteessa rukiiseen kylvetyn saman siemenmäärän tuottama nurmi eroaa kevätviljaan kylvetystä nurmesta. Tämän viljelyskierron ensimmäisen nurmen kasvitieteellinen kokoomus 8:lta kokeen viimeiseltä vuodelta nähdään taulukosta 20.

Taulukko 20.
C-kierron I:sen nurmen kasvikokoomus vv. 1919—1926.

| | 1919 | 1920 | 1921 | 1922 | 1923 | 1924 | 1925 | 1926 | Keskim. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Kylvettyjä nurmikasveja* | | | | | | | | | |
| Phleum pratense | 93.96 | 32.87 | 58.50 | 70.35 | 80.07 | 84.17 | 62.19 | 73.26 | 69.42 |
| Dactylis glomerata | — | 3.81 | 8.86 | 9.18 | 0.31 | 0.15 | 1.19 | 5.44 | 3.62 |
| Festuca pratensis | 0.21 | 18.27 | 19.95 | 5.18 | 9.56 | 1.05 | 0.88 | 14.21 | 8.66 |
| Trifolium pratense | 0.44 | 15.97 | 1.55 | 7.07 | 4.56 | 6.58 | 20.21 | 1.31 | 7.21 |
| Trifolium hybridum | 0.68 | 24.53 | 3.17 | 4.48 | 2.11 | 5.39 | 12.36 | 2.61 | 6.92 |
| *Muita nurmikasveja* | 0.44 | 1.12 | 6.69 | 0.44 | 0.31 | 0.19 | 0.01 | 0.51 | 1.21 |
| *Rikkaruohoja* | | | | | | | | | |
| Equisetum arvense | 0.40 | 0.18 | 0.09 | 0.52 | 0.69 | 1.23 | 1.90 | 1.65 | 0.83 |
| Agropyrum repens | — | — | — | — | — | — | — | 0.35 | 0.04 |
| Cirsium arvense | 1.85 | 0.38 | 0.26 | 1.51 | 1.63 | 0.91 | 0.23 | 0.07 | 0.86 |
| Matricaria inodora | 0.05 | 0.24 | — | — | 0.09 | 0.01 | 0.60 | — | 0.12 |
| Achillea millefolium | 0.36 | 0.07 | — | 0.02 | 0.04 | 0.07 | 0.08 | — | 0.08 |
| Taraxacum sp. | 0.01 | 0.15 | — | 0.01 | 0.01 | — | 0.02 | 0.10 | 0.04 |
| Chrysanthemum leucanthemum | 0.15 | 0.16 | — | — | — | — | — | — | 0.04 |
| Tussilago farfara | — | — | — | 0.08 | 0.17 | — | — | — | 0.03 |
| Anthemis tinctoria | — | 0.13 | — | — | — | — | 0.01 | — | 0.02 |
| Campanula patula | 0.09 | 0.24 | 0.02 | 0.09 | — | — | 0.01 | 0.01 | 0.06 |
| *Muita rikkaruohoja* | 0.33 | 0.21 | 0.05 | 0.08 | 0.02 | 0.04 | — | 0.09 | 0.10 |
| Jätteitä | 1.03 | 1.67 | 0.86 | 0.99 | 0.43 | 0.21 | 0.31 | 0.39 | 0.74 |
| | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| Kylvettyjä nurmikasveja | 95.29 | 95.45 | 92.03 | 96.26 | 96.61 | 97.34 | 96.83 | 96.83 | 95.83 |
| Muita nurmikasveja | 0.44 | 1.12 | 6.69 | 0.44 | 0.31 | 0.19 | 0.01 | 0.51 | 1.21 |
| Rikkaruohoja | 3.24 | 1.76 | 0.42 | 2.31 | 2.65 | 2.26 | 2.85 | 2.27 | 2.22 |

Tarkasteltaessa timotein määrää ensimmäisessä nurmessa nähdään, että sitä on ollut huomattavasti enemmän kuin B-kierron ensimmäisessä nurmessa. Sitävastoin on koiranruohoa ollut noin kolme kertaa

vähemmän. Nurminataa on ollut C-kierron nurmessa vähän enemmän kuin B-kierron. Tässä rukiin oraaseen keväällä kylvetyssä nurmessa on puna- ja alsikeapilaa ollut vähemmän kuin B-kierron ensimmäisessä nurmessa. Varsinkin puna-apilaa on vähemmän. Kun B-kierron ensimmäisessä nurmessa puna-apilaa oli keskimäärin 13.72 %, niin oli C-kierron nurmessa vain 7.21 %.

Kylvämättömiä nurmikasveja oli B-kierron ensimmäisessä nurmessa 0.57 % ja C-kierron 1.21 %. Näistä mainittakoon rölli *(Agrostis sp.)*, niittynurmikka *(Poa pratensis)*, tuoksusimake *(Anthoxanthum odoratum)*, nurmilauha *(Deschampsia caespitosa)*, niittynätkelmä *(Lathyrus pratensis)* ja nurmipuntarpää *(Alopecurus pratensis)*. Rikkaruohoja oli C-kierron nurmessa keskimäärin vain 2.22 %, kun B-kierron ensimmäisessä nurmessa oli 8.68 %. C-kierron kesanto on siis vaikuttanut edullisesti rikkaruohojen hävityksessä. C-kierron ensimmäisessä nurmessa oli rikkaruohoista eniten pelto-ohdaketta *(Cirsium arvense)*, peltokortetta *(Equisetum arvense)*, tuoksutonta sauniota *(Matricaria inodora)*, siankärsämöä *(Achillea millefolium)* ja harakankelloa *(Campanula patula)* sekä pieniä määriä juolavehnää *(Agropyrum repens)*, voikukkaa *(Taraxacum sp.)*, päivänkakkaraa *(Chrysanthemum leucanthemum)*, tavallista leskenlehteä *(Tussilago farfara)* ja värisauramoa *(Anthemis tinctoria)*.

Muista rikkaruohoista, joita ei ole mainittu taulukossa, mainittakoon kevätpiippo *(Luzula pilosa)*, niitty- ja ahosuolaheinä *(Rumex acetosa* ja *R. acetosella)*, jauhosavikka *(Chenopodium album)*, niittyleinikki *(Ranunculus acer)*, piha- ja heinätähtimö *(Stellaria media* ja *S. graminea)*, yleinen poimulehti *(Alchemilla vulgaris)*, peltovalvatti *(Sonchus arvensis)*, suopähkämö *(Stachys paluster)*, ruiskaunokki *(Centaurea cyanus)* y. m.

### b. II:sen nurmen kasvikokoomuksesta.

Toisen nurmen kasvullisuus eroaa jo hyvin huomattavasti ensimmäisestä, sillä toisen vuoden nurmessa on paljon enemmän apilaa kuin ensimmäisessä ja vähän enemmän myös koiranruohoa ja nurminataa. Timoteita oli keskimäärin 47.40 % kun ensimmäisessä nurmessa oli 69.42 %. Puna-apila, jota 8 vuonna oli keskimäärin 22.07 %, on näinä vuosina vaihdellut erittäin paljon, kuten taulukosta 21 nähdään. Sitä on kuitenkin ollut nurmessa paljon enemmän kuin alsikeapilaa, vaikka molempia kylvettiin sama kilomäärä ha:lle. Alsikeapilaa oli nurmessa keskimäärin 7.11 %. Kylvämättömiä nurmikasveja on toisen vuoden nurmessa ollut vähemmän kuin ensimmäisen vuoden nurmessa. Näistä ovat huomatuimpia nurmirölli *(Agrostis tenuis)*,

Taulukko 21.

C-kierron II:sen nurmen kasvikokoomus vv. 1919—1926.

| | 1919 | 1920 | 1921 | 1922 | 1923 | 1924 | 1925 | 1926 | Keskim. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Kylvettyjä nurmikasveja* | | | | | | | | | |
| Phleum pratense | 89.71 | 69.67 | 18.76 | 39.34 | 50.16 | 45.30 | 25.78 | 40.53 | 47.43 |
| Dactylis glomerata | 0.27 | 0.09 | 9.91 | 14.95 | 13.47 | 0.45 | 2.18 | 16.67 | 7.25 |
| Festuca pratensis | 2.85 | 0.56 | 24.72 | 14.11 | 6.96 | 25.90 | 5.50 | 11.03 | 11.45 |
| Trifolium pratense | 0.19 | 9.81 | 30.61 | 18.31 | 20.59 | 20.23 | 62.36 | 14.57 | 22.07 |
| Trifolium hybridum | 2.29 | 10.36 | 12.93 | 11.32 | 6.28 | 4.48 | 3.69 | 5.52 | 7.11 |
| *Muita nurmikasveja* | 0.25 | 0.76 | 0.48 | 0.68 | 0.33 | 1.42 | 0.05 | 0.82 | 0.60 |
| *Rikkaruohoja* | | | | | | | | | |
| Equisetum arvense | 2.15 | 0.55 | 0.15 | 0.09 | 0.01 | 0.22 | 0.19 | 3.88 | 0.91 |
| Agropyrum repens | — | 0.04 | — | — | 0.04 | — | — | 2.85 | 0.37 |
| Cirsium arvense | 1.54 | 4.07 | 0.33 | 0.24 | 1.50 | 1.00 | 0.08 | 0.66 | 1.18 |
| Matricaria inodora | 0.08 | 0.88 | — | — | — | 0.09 | — | 0.59 | 0.21 |
| Achillea millefolium | 0.04 | 0.53 | 0.52 | 0.07 | 0.08 | 0.08 | 0.01 | 0.89 | 0.28 |
| Achillea ptarmica | 0.04 | — | 0.04 | 0.01 | 0.01 | 0.01 | — | 0.14 | 0.03 |
| Taraxacum sp. | 0.05 | 0.17 | 0.12 | 0.02 | 0.01 | — | — | 0.29 | 0.08 |
| Sonchus arvensis | — | 0.50 | 0.07 | 0.02 | — | — | — | 0.04 | 0.08 |
| Tussilago farfara | — | — | — | — | — | 0.45 | — | — | 0.06 |
| Galeopsis sp. | — | — | — | 0.01 | — | — | — | 0.41 | 0.05 |
| Ranunculus acer | — | 0.03 | 0.02 | 0.01 | — | — | — | 0.32 | 0.05 |
| Campanula patula | — | 0.14 | 0.03 | 0.05 | 0.11 | 0.06 | 0.03 | 0.04 | 0.05 |
| Alchemilla vulgaris | — | 0.30 | — | 0.01 | — | — | — | 0.09 | 0.05 |
| Rumex acetosella | — | 0.21 | 0.05 | 0.01 | — | — | — | — | 0.03 |
| *Muita rikkaruohoja* | 0.23 | 0.57 | 0.13 | 0.24 | 0.04 | 0.01 | 0.03 | 0.21 | 0.16 |
| Jätteitä | 0.31 | 0.76 | 1.13 | 0.51 | 0.41 | 0.30 | 0.10 | 0.45 | 0.50 |
| | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| Kylvettyjä nurmikasveja | 95.31 | 90.49 | 96.93 | 98.03 | 97.46 | 96.36 | 99.51 | 88.32 | 95.28 |
| Muita nurmikasveja | 0.25 | 0.76 | 0.48 | 0.68 | 0.33 | 1.42 | 0.05 | 0.82 | 0.60 |
| Rikkaruohoja | 4.13 | 7.99 | 1.46 | 0.78 | 1.80 | 1.92 | 0.34 | 10.41 | 3.62 |

niitty- ja lehtonurmikka *(Poa pratensis* ja *P. nemoralis)*, nurmilauha *(Deschampsia caespitosa)*, musta-apila *(Trifolium spadiceum)* ja nuokkuhelmikkä *(Melica nutans)*.

Mitä sitten nurmen rikkaruohoihin tulee, niin on enimmän ollut pelto-ohdaketta *(Cirsium arvense)*, juolavehnää *(Agropyrum repens)*, peltokortetta *(Equisetum arvense)*, tuoksutonta sauniota *(Matricaria inodora)*, sian- ja ojakärsämöä *(Achillea millefolium, A. ptarmica)*, voikukkaa *(Taraxacum sp.)*, peltovalvattia *(Sonchus arvensis)* ja tavallista leskenlehteä *(Tussilago farfara)*. Muita taulukossa mainitsemattomia rikkaruohoja oli esim. piha- ja heinätähtimö *(Stellaria media* ja *S. graminea)*, nurmihärkki *(Cerastium caespitosum)*, peltolemmikki *(Myosotis arvensis)*, yleinen linnunkaali *(Lapsana communis)*, syysmaitiainen *(Leontodon autumnalis,)* niittysuolaheinä *(Rumex acetosa)*, tavallinen lutukka *(Capsella bursa pastoris)*, suikeroleinikki *(Ranunculus repens)*, liejutädyke *(Veronica serpyllifolia)*, yleinen kannusruoho *(Linaria vulgaris)* y. m.

### c. III:nen nurmen kasvikokoomuksesta.

C-kierron kolmannen nurmen kasvikokoomus on jo paljon muuttunut siitä mitä se oli ensimmäisessä ja toisessa nurmessa. Timotein määrä nurmessa on alentunut 35.04 prosenttiin ja puna-apilaakin on jo ollut vähemmän kuin toisen vuoden nurmessa. Alsikeapilaa on kolmannen vuoden nurmessa ollut kuten toisenkin vuoden vähemmän kuin puna-apilaa, mutta suhteellisesti hieman enemmän kuin toisen vuoden nurmessa. Tämä riippuu suureksi osaksi alsikeapilan suuresta runsaudesta vuonna 1920. Koiranruoho ja nurminata ovat yhä lisääntyneet. Kylvettyjen nurmikasvien määrä on kolmannen vuoden nurmessa vähän pienempi kuin ensimmäisessä tai toisessa nurmessa, kuten taulukosta 22 nähdään.

Taulukko 22.

C-kierron III:nen heinän kasvikokoomus vv. 1919—1926.

| | 1919 | 1920 | 1921 | 1922 | 1923 | 1924 | 1925 | 1926 | Keskim. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| *Kylvettyjä nurmikasveja* | | | | | | | | | |
| Phleum pratense | 70.04 | 57.33 | 54.24 | 15.32 | 32.50 | 18.04 | 12.39 | 20.65 | 35.04 |
| Dactylis glomerata | 14.16 | 0.63 | 3.39 | 14.77 | 12.82 | 43.77 | 5.47 | 32.45 | 15.93 |
| Festuca pratensis | 7.89 | 4.70 | 3.24 | 30.72 | 21.51 | 14.29 | 47.71 | 25.06 | 19.39 |
| Trifolium pratense | 0.18 | 1.56 | 10.82 | 25.70 | 19.52 | 14.13 | 27.96 | 13.81 | 14.21 |
| Trifolium hybridum | 0.30 | 26.38 | 17.34 | 10.80 | 2.49 | 3.71 | 4.46 | 0.55 | 8.25 |
| *Muita nurmikasveja* | 2.15 | 0.45 | 1.94 | 0.64 | 6.81 | 4.24 | 0.76 | 0.23 | 2.15 |
| *Rikkaruohoja* | | | | | | | | | |
| Equisetum arvense | 0.99 | 1.33 | 0.03 | 0.15 | 0.04 | 0.06 | 0.10 | 0.80 | 0.44 |
| Agropyrum repens | — | — | — | — | — | — | 0.05 | 0.78 | 0.10 |
| Cirsium arvense | 1.12 | 4.67 | 3.94 | 0.16 | 0.98 | 0.11 | 0.10 | 1.62 | 1.59 |
| Matricaria inodora | 0.38 | 0.29 | 0.12 | — | — | 0.44 | 0.02 | — | 0.16 |
| Achillea millefolium | 1.10 | 1.34 | 1.16 | 0.19 | 0.44 | 0.11 | 0.70 | 0.63 | 0.71 |
| Achillea ptarmica | 0.03 | — | 0.03 | 0.04 | 0.02 | 0.05 | 0.03 | 0.13 | 0.04 |
| Taraxacum sp. | 0.17 | 0.32 | 0.40 | 0.54 | 0.48 | 0.15 | 0.10 | 0.63 | 0.35 |
| Chrysanthemum leucanthemum | 0.12 | — | 0.07 | 0.01 | 0.43 | 0.04 | — | — | 0.08 |
| Tussilago farfara | 0.05 | — | 0.01 | — | — | 0.14 | — | — | 0.03 |
| Leontodon autumnalis | 0.09 | 0.03 | 0.13 | — | 0.05 | — | — | 0.02 | 0.04 |
| Ranunculus acer | 0.25 | — | 0.16 | 0.23 | 0.22 | 0.12 | — | 0.41 | 0.17 |
| Alchemilla vulgaris | 0.09 | — | 0.63 | 0.03 | 0.01 | — | — | 0.28 | 0.13 |
| Campanula patula | 0.04 | — | 0.26 | 0.10 | 0.37 | 0.26 | 0.01 | — | 0.13 |
| Galeopsis sp. | — | — | 0.01 | 0.01 | — | — | — | 1.31 | 0.17 |
| Myosotis arvensis | 0.01 | — | 0.13 | — | — | 0.01 | — | — | 0.02 |
| Rumex acetosella | 0.02 | — | 0.13 | 0.01 | — | — | — | — | 0.02 |
| Cerastium caespitosum | 0.21 | 0.03 | 0.10 | — | 0.02 | — | — | — | 0.05 |
| Barbaraea vulgaris | — | — | — | — | — | — | — | 0.20 | 0.04 |
| Anthriscus silvester | — | — | — | — | 0.25 | — | — | — | 0.04 |
| Muita rikkaruohoja | 0.17 | 0.14 | 0.40 | 0.10 | 0.47 | 0.07 | 0.10 | 0.09 | 0.19 |
| Jätteitä | 0.44 | 0.80 | 1.32 | 0.48 | 0.57 | 0.26 | 0.04 | 0.35 | 0.53 |
| | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |
| Kylvettyjä nurmikasveja | 92.57 | 90.60 | 89.03 | 97.31 | 88.84 | 93.94 | 97.99 | 92.52 | 92.82 |
| Muita nurmikasveja | 2.15 | 0.45 | 1.94 | 0.64 | 6.81 | 4.24 | 0.76 | 0.23 | 2.15 |
| Rikkaruohoja | 4.84 | 8.15 | 7.71 | 1.57 | 3.78 | 1.56 | 1.21 | 6.90 | 4.50 |

Kylvämättömät nurmikasvit ovat kolmannessa nurmessa jonkunverran lisääntyneet ja on niitä vähän enemmän kuin B-kierron kolmannessa nurmessa. Kylvämättömistä nurmikasveista mainittakoon nurmirölli *(Agrostis tenuis)*, niittynurmikka *(Poa pratensis)*, nurmilauha *(Deschampsia caespitosa)*, ahonata *(Festuca ovina)*, nurmipuntarpää *(Alopecurus pratensis)*, tuoksusimake *(Anthoxanthum odoratum)* ja niittynätkelmä *(Lathyrus pratensis)*. Myöskin rikkaruohoja on heinän joukossa ollut vähän enemmän kuin edellisinä vuosina. Rikkaruohoista on nurmessa ollut enimmän pelto-ohdaketta *(Cirsium arvense)*, siankärsämöä *(Achillea millefolium)*, peltokortetta *(Equisetum arvense)*, voikukkaa *(Taraxacum sp.)*, niittyleinikkiä *(Ranunculus acer)*, pillikettä *(Galeopsis sp.)*, tuoksutonta sauniota *(Matricaria inodora)*, yleistä poimulehteä *(Alchemilla vulgaris)*, harakankelloa *(Gampanula patula)*, juolavehnää *(Agropyrum repens)* y. m. Muista taulukossa mainitsemattomista rikkaruohoista, joita on lähes 30, mainittakoon kevät- ja ketopiippo *(Luzula pilosa* ja *L. campestris)*, niittysuolaheinä *(Rumex acetosa)*, piha- ja heinätähtimö *(Stellaria media* ja *S. graminea)*, peltoukonnauris *(Erysimum cheiranthoides)*, yleinen kannusruoho *(Linaria vulgaris)*, kierto- ja ahomatara *(Galium aparine* ja *G. boreale)*, piharatamo *(Plantago major)*, tavallinen lutukka *(Capsella bursa pastoris)*, Norjan hanhikki *(Potentilla norvegica)*, liejutädyke *(Veronica serpyllifolia)*, yleinen linnunkaali *(Lapsana communis)*, peltovalvatti *(Sonchus arvensis)*, kiertotatar *(Polygonum convolvulus)* y. m.

## 7. A, B ja C-kiertojen kannattavaisuudesta.

Edellä esitetyistä viljelyskierroista voidaan melko suurella varmuudella laskea, mikä niistä on ollut taloudellisesti edullisin. Laskemalla vuotuisen hehtaarisadon arvon ja siitä vähentämällä sadon tuottoon käytetyn työn ja lannotteiden sekä käytettyjen kylvösiementen arvot saadaan ylijäämä, jota voidaan verrata toisten viljelyskiertojen tuottamiin ylijäämiin. Laskelmassa ei ole otettu huomioon kaikkia tilan kannattavaisuutta koskevassa kirjanpidossa esiintyviä menoeriä, sillä niitä olisi melko vaikeata sovittaa tällaisten viljelyskiertojen taloudellisen vertailun selvittelyyn. Hehtaarilta saatuja satoja raha-arvoiksi muutettaessa olen käyttänyt rukiin ja kauran hinnottelussa Pellervon markkinatutkimuslaitoksen julkaisemia arvoja (Pellervo 1935, 36 v. s. 650) vuosilta 1932, 1933 ja 1934. Näiden mukaan tulee rukiin keskihinnaksi 2: 07 ja kauran 1: 17. Herneestä antoi tohtori WILLANDT hyväntahtoisesti vuoden 1934 hinnan, joka mainittuna vuonna oli 2: 95. Herneestä ei ollut tietoja

saatavissa useammalta vuodelta. Keskusosuusliike Hankkijasta sain kyllä torstaiherneestä kolmen vuoden tukkumyyntihinnan (4: 38), mutta se oli mielestäni tähän tarkoitukseen liian korkea, joten sitä en ole voinut käyttää. Markkinattomien tuotteiden hinnoituksessa olen taas käyttänyt Maatalousballituksen maanviljelystaloudellisen tutkimustoimiston kirjanpitotiloilta rehuyksikölle saatua korvausarvoa joka oli 77 p. Tätä laskelmaa varten se kohotettiin 80 penniin. Kun heinät käytetään pääasiallisesti karjalle ja niistä saatu lanta käytetään peltojen lannoittamiseen, niin laskettiin niidenkin arvo edellä mainitun rehuyksikön arvon mukaan kuten virnakauran, juurikasvien ja olkienkin raha-arvo. Eri kasvilaatujen viljelyksessä käytettyjen normaalisten ihmistyöpäivien lukumäärä on laskettu Ellilän mukaan kirjanpitotilojen kannattavaisuuslaskelmissa käytettyjen lukujen perusteella. (Arvi Hakkila, Maa ja metsä III osa, 1929, s. 315). Myöskin hehtaaria kohti käytettyjen hevospäivien lukumäärät on saatu samasta tutkimuslähteestä (E. J. Korpela, Maa ja metsä III osa, 1929, s. 279). Näiden työmenekkilukujen perusteella on sitten laskettu kullekin viljelyskierrolle käytetty työmäärä vuotta ja hehtaaria kohti. Normaalisen miestyöpäivän arvoksi on otettu 25: — markkaa, joka lähipitäen vastaa sitä, mihin se kirjanpitotiloillakin on noussut. Hevospäivätyön arvona on myös käytetty 25: — markkaa, johon tultiin asiallisen harkinnan jälkeen.

Menojen puolelle on merkitty myös lannoituksen arvo, joka nousi melko suureksi. Kun lannoitus kussakin viljelyskierrossa vuotta ja hehtaaria kohti oli sama, niin nähdään seuraavasta laskelmasta karjanlannan ja väkilannotteiden arvo:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 8 000 kg | karjanlantaa à ........ | 4 p. | = | 320: — mk. |
| 40 » | thomaskuonaa à ...... | 60 » | = | 24: — » |
| 60 » | superfosfaattia à ...... | 74 » | = | 44: 40 » |
| 49 » | 40 % kalisuolaa à ..... | 1: 55 | = | 75: 95 » |
| | | | | Yht. 464: 35 mk. |

Kuten laskelmasta näkyy ottaa karjanlannan arvo suurimman osan. Väkilantojen hinnat on saatu siten, että on pidetty pohjana, Hankkijan kolmen edellisen vuoden tukkuhintoja, joita on jonkunverran soviteltu kirjanpitotilojen hintojen perusteella. Kun kokeessa alkuvuosina käytettiin kainiittia, niin on se muunnettu kaliprosentin mukaan kalisuolaksi ja hinnoitettu sen mukaan.

Melko suuren vuotuisen menoerän ha:lle muodostavat viljelyskierroilla erilaiset siemenet. Nurmikasvien, juurikasvien ja virnan siemenien hinnat olen saanut Keskusosuusliike Hankkijalta. Ne on laskettu vuosien 1932, 1933 ja 1934:n tukkuhintojen mukaan lisää-

mällä niihin 10 %. Näiden hintojen mukaan saatiin seuraavat hinnat: timotei 11 8: 91, koiranruoho 12: 93, nurminata 12: 93, puna-apila 28: 96, alsikeapila 21: 64, turnipsi 18: 89, lanttu 13: 94 ja virna 2: 45. Näistä siemenistä ovat puna-apila ja timotei suomalaista alkuperää, muut ulkolaisia. Kun lanttua ja turnipsia viljeltiin puoleksi kumpaakin on niiden siemenien hintojen keskiarvoa käytetty hinta perusteena. Seuraavia siemenmääriä käytettiin kylvettäessä: ruista kylvettiin ha:lle 150 kg, kauraa 200 kg, hernettä 220 kg, juurikasvien siemeniä 7 kg, virnakauraa 225 kg, josta virnaa 75 kg ja kauraa 150 kg. Nurmikasvien siemenmäärät on jo aikaisemmin mainittu. Edellä mainittuja hintoja ja kylvömääriä käyttäen nousi vuotuinen hehtaarin siementen arvo A-kierrossa 1 308: 40, B-kierrossa 1 563: 60 ja C-kierrossa 1 703: 45 markkaan.

Kun edellä olen esittänyt laskuperusteet viljelyskiertojen kannattavaisuuslaskelmaa varten, niin nähdään taulukosta 23 minkälaisiin tuloksiin esittämieni hintojen perusteella tullaan, kun menopuolella otetaan huomioon hehtaaria kohti suoritettujen ihmis- ja hevostyöpäivien ja käytettyjen lannoitusaineiden sekä siemenien arvot. Kuten laskelmasta näkyy on A-kierron vuotuinen keskimääräinen kokonaistuotto ha:lta noussut 3 084: 95. Laskelmassa on otettu huomioon vuoden 1918 ohrasadon arvo, jonka kilon hinnaksi on otettu keskihinta vuosilta 1932—1934, kuten rukiille ja kaurallekin. Ohran keskihinta mainituilta vuosilta nousi 1: 62. Laskelman tulopuolta tarkastettaessa huomataan, miten tuotteet, joilla on viime vuosina ollut melko tyydyttävä markkina-arvo, ovat viljelyskierron tuloksiin vaikuttaneet varsin tuntuvasti. Varsinkin herneen sato on tulosta parantanut. Juurikasveista on rehuyksiköiksi muutettuna 80 pennin mukaan saatu melko vaatimaton tulos, jos otamme huomioon sen suuren työmäärän, jonka niiden hoito ja korjuu on vaatinut. Menojen puolella näemme paitsi eri kasvilajien vaatimaa työmäärää, kierrolle vuosittain annettavien lannotteiden arvon sekä kylvösiemenien hinnat. Rukiille merkityt työpäivät sisältävät myös kesantovuoden työt. Vuotuinen menoerä ha:lle kohosi tällä viljelyskierrolla 1 641 markkaan ja 5 penniin, joten ylijäämäksi jäi 1 443 mk 90 penniä.

B-kierto oli kuusivuotinen ilman kesantoa, kuten jo aikaisemmin on selostettu. Tämän viljelyskierron lopputulos nähdään taulukosta 24. Tässä viljelyskierrossa oli kolmivuotinen nurmi, jossa puna- ja alsikeapilaa oli melko runsaasti. Juurikasveista saatiin huomattavasti suurempi sato kuin edellisessä viljelyskierrossa, joka johtuu siitä, että esikasvina oli herne, joka nurmen jälkeen menestyi hyvänlaisesti antaen keskimäärin 14.4 dt ruokaherneitä ha:lta. Tulopuolella nähdään rehuyksiköiksi muutettujen heinien melko vaatimattomat

Taulukko 23.

Tulot — *Einnahmen* A-kierto —

| Sadot dt ha:lta *Erträge dt pro ha* | RY. *F. e.* | Yksikköhinta *Einheitspreis* | Smk. | |
|---|---|---|---|---|
| *Ruis, Roggen,* jyviä *Körner* 19.1 2.07 = 3 953: 70 | | 2: 07 | 3 894: 16 | |
| 1918 ohrasadon ero *Differ. des Ertrages* 59: 54 — 3 894: 16 | | | | |
| olkia *Stroh* 15.9 .................. | 528 | : 80 | 422: 40 | |
| *Juurik., Hackfrüchte,* lanttu, juur. *Kohlrübe, Wurzeln* 339.2, 3 769 ry. | | | | |
| » naattia *Kräuter* 84.4, 563 » | 4 381 | : 80 | 3 504: 80 | |
| turnipsi, juur. *Wasserrübe, Wurzeln* 492.1, 3 937 ry. | | | | |
| » naattia *Kräuter* 73.8, 492 » | | | | |
| *Herne, Erbse,* herneitä *Erbsen* 12.9 .............. | | 2: 95 | 3 805: 50 | |
| varsia *Stengel* 25.2 .............. | 721 | —: 80 | 576: 80 | |
| *Kaura, Hafer,* jyviä *Körner* 22.3 .............. | | 1: 17 | 2 609: 10 | |
| olkia *Stroh* 30.6 .............. | 765 | —: 80 | 612: — | 15 424: 76 |
| Saatu keskimäärin ha:lta — *Einnahmen pro ha* .............. | | | | Smk. 3 084: 95 |

Taulukko 24.

Tulot — *Einnahmen* B-kierto. —

| Sadot dt ha:lta *Erträge dt pro ha* | RY. *F. e.* | Yksikköhinta *Einheitspreis* | Smk. | |
|---|---|---|---|---|
| *Kaura, Hafer,* jyviä *Körner* 22.6 .................. | | 1: 17 | 2 644: 20 | |
| olkia *Stroh* 31.9 .................. | 796 | —: 80 | 636: 80 | |
| *Nurmi Gras* I:n heinä 37.6 .............. | 1 536 | —: 80 | 1 228: 80 | |
| II:n *Heu* 55.9 .............. | 2 324 | —: 80 | 1 859: 20 | |
| III:s » 52.9 .............. | 2 149 | —: 80 | 1 719: 20 | |
| *Herne, Erbse,* herneitä *Erbsen* 14.4 .................. | | 2: 95 | 4 248: | |
| varsia *Stengel* 26.0 .................. | 744 | —: 80 | 595: 20 | |
| *Juurik., Hackfrüchte,* lanttu, juur. *Kohlrübe, Wurzeln* 417.7, 4 641 ry. | | | | |
| » naattia *Kräuter* 128.7, 858 » | 5 703 | —: 80 | 4 562: 40 | |
| turnipsi, juur. *Wasserrübe, Wurzeln* 649.6, 5 197 ry. | | | | |
| » naattia *Kräuter* 106.4, 709 » | | | | 17 493: 80 |
| Saatu keskimäärin ha:lta — *Einnahmen pro ha* .............. | | | | Smk. 2 915: 63 |

— *Tabelle 23.*

*Zirkulation.* Menot — *Ausgaben*

| Hehtaarille käytetty työ, lannoitus ja siemenet *Verbrauchte Arbeit, Düngung und Samen pro ha* | Miestyöp. *Männerarbeitstage* à 25: — | Hevosen työp. *Pferdearbeitstage* à 25: — | Smk. | |
|---|---|---|---|---|
| *Ruis — Roggen* | 34.0 | | 850: – | |
| | | 26.4 | 660: | |
| *Juurikasvit — Hackfrüchte* | 62.0 | | 1 550: | |
| | | 34.0 | 850: | |
| *Herne — Erbsen* | 32.0 | | 800: | |
| | | 19.5 | 487: 50 | |
| *Kaura — Hafer* | 29.0 | | 725: – | |
| | | 20.4 | 510: | |
| Kierron vuotuinen lannoitus ha:lle — *Jährliche Düngung der Zirkulation pro ha* | | | 464: 35 | |
| Kierron vuotuinen siem. määrä — *Jährliche Samenmenge pro ha* | | | 1 308: 40 | 8 205: 25 |
| Keskimäärin ha:lle — *Durchschnittlich pro ha* | | | | 1 641: 05 |
| Ylijäämä — *Überschuss* | | | | 1 443: 90 |
| | | | Smk. | 3 084: 95 |

— *Tabelle 24.*

*Zirkulation.* Menot — *Ausgaben*

| Hehtaarille käytetty työ, lannoitus ja siemenet *Verbrauchte Arbeit, Düngung und Samen pro ha* | Miestyöp. *Männerarbei stage* à 25: — | Hevosen työp. *Pferdearbeitstage* à 25: — | Smk. | |
|---|---|---|---|---|
| Kaura — *Hafer* | 29 | | 725: — | |
| | | 20.4 | 510: — | |
| Nurmi — *Gras* I | 15 | | 375: — | |
| | | 10.7 | 267: 50 | |
| » II | 17 | | 425: — | |
| | | 11.0 | 275: — | |
| » III | 17 | | 425: — | |
| | | 11.0 | 275: — | |
| Herne — *Erbsen* | 32 | | 800: — | |
| | | 19.5 | 487: 50 | |
| Juurikasvit — *Hackfrüchte* | 63 | | 1 575: — | |
| | | 34.0 | 850: — | |
| Kierron vuotuinen lannoitus ha:lle — *Jährliche Düngung der Zirkulation pro ha* | | | 464: 35 | |
| Kierron vuotuinen siem. määrä — *Jährliche Samenmenge pro ha* | | | 1 563: 60 | 9 017: 95 |
| Keskimäärin ha:lle — *Durchschnittlich pro ha* | | | | 1 502: 99 |
| Ylijäämä — *Überschuss* | | | | 1 412: 64 |
| | | | Smk. | 2 915: 63 |

tulokset ja pienenlaiseksi on juurikasvienkin tuottama rahallinen arvo jäänyt. Tarkastettaessa tämän viljelyskierron menopuolta huomataan, että se kohoaa hehtaaria kohti 1 502 mk. 99 penniin, joka on lähes 140 markkaa vähemmän kuin edellisessä viljelyskierrossa. Hehtaarilta saatu ylijäämä, joka on 1 412 markkaa 64 penniä, on noin 31 markkaa pienempi kuin A-kierrosta saatu, joka johtuu varsinkin ensimmäisen nurmen heikonpuoleisesta tuloksesta.

C-kierrossa, joka oli 8-vuotinen, ei ollut juurikasveja. Nurmi oli 3-vuotinen ja kierron lopussa olevien kahden kauran välissä kasvoi virnakaura. Tarkastettaessa viljelyskierron tulopuolta nähdään, että vuotuinen tulos hehtaarilta nousee tässä viljelyskierrossa 2 097 markkaan 35 penniin, joka on siis paljon pienempi kuin kahden edellä esitetyn viljelyskierron. Taulukko 25 osoittaa tästä viljelyskierrosta

Taulukko 25.

Tulot — *Einnahmen* C-kierto. —

| Sadot dt ha:lta<br>*Erträge dt pro ha* | RY.<br>*F. e.* | Yksikkö-hinta<br>*Einheits-preis* | Smk. | |
|---|---|---|---|---|
| *Ruis*, jyviä 19.5 ................. | | 2: 07 | 4 036: 50 | |
| *Roggen*, *Körner* olkia 49.1 ................. *Stroh* | 491 | —: 80 | 392: 80 | |
| *Nurmi*, I:n heinä 43.0 .............. | 1 746 | —: 80 | 1 396: 80 | |
| *Gras*, II:n *Heu* 47.6 .............. | 1 951 | —: 80 | 1 560: 80 | |
| III:s » 44.7 .............. | 1 843 | —: 80 | 1 474: 40 | |
| *Kaura*, jyviä 23.6 .................... | | 1: 17 | 2 761: 20 | |
| *Hafer*, *Körner* olkia 30.0 .................... *Stroh* | 749 | —: 80 | 599: 20 | |
| Virnakaura 46.1 ...................... *Wickenhafer* | 1 707 | —: 80 | 1 365: 60 | |
| *Kaura*, jyviä 22.3 .................. | | 1: 17 | 2 609: 10 | |
| *Hafer*, *Körner* olkia 29.1 .................. *Stroh* | 728 | —: 80 | 582: 40 | 16 778: 80 |
| Saatu keskimäärin ha:lta — *Einnahmen pro ha* .......................... | | | | Smk. 2 097: 35 |

saatuja tuloksia. Menot tässä viljelyskierrossa nousivat vain 1 154 markkaan 73 penniin hehtaarilta, mutta siitä huolimatta oli viljelyskierron tuottama ylijäämä vain 942 markkaa 62 penniä, eli noin 500 markkaa vähemmän ha:lta kuin kierrolta A ja 470 markkaa vähemmän kuin kierrolta B saatiin, joten tämä viljelyskierto on

taloudellisesti ollut huonoin. C-kierron tulojen pienemmyyteen on ratkaisevasti vaikuttanut se, että heinät ja vihantarehu syötettiin karjalle, joka kirjanpitotilojen kannattavaisuustulosten mukaan tuotti vain noin 80 penniä rehuyksikölle. Vihantarehusta ei ole saatu edes niinkään paljon tuloja kuin ensimmäisestä nurmesta ja menot sen viljelyksestä ovat kuitenkin huomattavasti suuremmat kuin heinänviljelyksestä.

### 8. Salaojaetäisyyksien vaikutuksesta satoihin.

Viljelyskiertokoe oli sijoitettu salaojitetulle maalle, jolle oli järjestetty myös salaojaetäisyyskoe, jossa käytettiin 15, 13, 10.5 ja 8 metrin salaojaetäisyyksiä. Salaojien syvyys oli joka loholla 1.2

— *Tabelle 25.*

*Zirkulation.*

Menot — *Ausgaben*

| Hehtaarille käytetty työ, lannoitus ja siemenet — *Verbrauchte Arbeit, Düngung und Samen pro ha* | Miestyöp. *Männerarbeitstage* à 25: — | Hevosen työp. *Pferdearbeitstage* à 25: — | Smk. | |
|---|---|---|---|---|
| Ruis — *Roggen* | 34 | | 850: — | |
| | | 26.4 | 660: — | |
| Nurmi — *Gras* I | 16 | | 400: — | |
| | | 10.7 | 267: 50 | |
| » II | 17 | | 425: — | |
| | | 11.0 | 275: — | |
| » III | 16 | | 400: — | |
| | | 10.7 | 267: 50 | |
| Kaura — *Hafer* | 29 | | 725: — | |
| | | 20.4 | 510: — | |
| Virnakaura — *Wickenhafer* | 23 | | 575: — | |
| | | 19.2 | 480: — | |
| Kaura — *Hafer* | 29 | | 725: — | |
| Kierron vuotuinen lannoitus ha:lle — | | 20.4 | 510: — | |
| *Jährliche Düngung der Zirkulation pro ha* | | | 464: 35 | |
| Kierron vuotuinen siemenmäärä ha:lle — *Jährliche Samenmenge pro ha* | | | 1 703: 45 | 9 237: 80 |
| Keskimäärin ha:lle — *Durchschnittlich pro ha* | | | | 1 154: 73 |
| Ylijäämä — *Überschuss* | | | | 942: 62 |
| | | | Smk. | 2 097: 35 |

m. Maan lannoituksesta ja muokkauksesta on jo edellä mainittu. Kokeen tarkoituksena oli tutkia, miten etäälle voidaan salaojat sijoittaa melko jäykällä savimaalla satojen kärsimättä maan kosteudesta. Mielenkiintoista on myöskin nähdä, miten eri viljelyskasvimme suhtautuvat eri vuosina tehokkaaseen ja vähemmän tehokkaaseen

maan kuivatukseen. Seuraava taulukko 26 osoittaa A-kierron rukiin, herneen, kauran, lantun ja turnipsin suhtautumista erilaiseen salaojaetäisyyteen.

Taulukko 26.

| A-kierto / Viljelyskasvi | Sato dt ha:lta — Salaojaetäisyydet — 15 m | | 13 m | | 10.5 m | | 8 m | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia |
| Ruis .......... | 16.5 | 41.3 | 19.2 | 46.2 | 19.8 | 43.4 | 20.7 | 49.2 |
| Herne .......... | 13.0 | 27.1 | 11.1 | 24.0 | 15.6 | 26.9 | 13.0 | 24.8 |
| Kaura .......... | 22.4 | 31.3 | 20.0 | 27.0 | 23.4 | 31.7 | 23.2 | 32.5 |
| | Juuria | Naatteja | Juuria | Naatteja | Juuria | Naatteja | Juuria | Naatteja |
| Lanttu .......... | 316.4 | 84.1 | 312.8 | 76.8 | 369.4 | 93.3 | 358.2 | 83.3 |
| Turnipsi ja nauris | 459.7 | 61.8 | 461.5 | 74.4 | 508.1 | 86.2 | 538.9 | 72.9 |

Kuten taulukosta nähdään ovat rukiin keskitulokset 13 vuonna, johon sisältyy myös yksi ohrasato, olleet vähän paremmat niillä lohkoilla, joilla salaojat olivat taajemmassa ja maa perusteellisemmin kuivatettu. Kun 15 m salaojaetäisyydellä jyväsato oli 16.5 dt, niin nousi se 8 m etäisyydellä 20.7 dt ha:lta. Sadot ovat parantuneet salaojaetäisyyden pienetessä, joten näyttää todennäköiseltä, että rukiin sato lisääntyy, jos salaojitamme maan perusteellisesti. Tämä johtunee suureksi osaksi siitä, että kosteammasta maasta epäsuotuisina keväinä kohoilee ja kuolee enemmän taimia kuin hyvin kuivatetusta maasta, kuten näiltä lohoilta vuonna 1923 suoritetut määräykset osoittavat. A-kierron maanpinnalle kohonneista taimista kuoli taajempaan salaojitetuilta lohoilta huhtikuun 24 p:n ja kesäkuun 8 p:n välisenä aikana vähimmän rukiin taimia. Myöskin C-kierrolla on pienin häviäminen ollut 8 m salaojaetäisyydellä (SIMOLA, 1926, p. 9). Mitä sitten herneen antamiin tuloksiin näinä 13 vuonna tulee, niin on siitä A-kierron kokeissa saatu sekä hyviä että huonoja satoja. Sääsuhteet ovat sen tuloksiin eri vuosina vaikuttaneet hyvin paljon. Ojitukseen nähden eivät tulokset näytä mitään säännöllisyyttä, joten on vaikeata sanoa, mikä salaojaetäisyys olisi edullisin. 10.5 m etäisyys on kyllä antanut parhaan keskisadon, mutta se luultavasti on satunnaista. Kaurassa ei myöskään ole säännöllistä nousua puoleen eikä toiseen. Näyttää kuitenkin siltä, etteivät suuremmat salaojaetäisyydet ole ainakaan tulleet etualalle. Satojen erot ovat eri salaojaetäisyyksillä melko pienet. Juurikasveista oli lanttua samoinkuin turnipsiakin kokeissa 9:nä vuonna, joten niiden tuottamat keskitulokset ovat jo melko luotettavia. Turnipsin juurisadot ovat salaojaetäisyyksien pienetessä lisääntyneet. Myöskin lantun on lisään-

tynyt, vaikkei säännöllisesti. Joka tapauksessa näyttää taajempi salaojaverkosto olevan edullisempi kuin harvempi, joten 8—10.5 m salaojaetäisyys on kokeissa joutunut etualalle. Myöskin sokeri- ja rehujuurikasta oli vähän kokeissa, mutta kun niitä oli vain kahtena vuonna, niin ei niiden perusteella vielä voida johtopäätöksiä tehdä, kun tuloksetkaan eivät tässä kohden anna mitään tukea.

Taulukko 27.

| *B-kierto* Viljelyskasvi | Sato dt ha:lta — Salaojaetäisyydet: 15 m | | 13 m | | 10.5 m | | 8 m | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia | Jyviä | Olkia |
| Kaura ......... | 24.3 | 33.3 | 22.3 | 31.1 | 22.7 | 32.1 | 21.1 | 31.0 |
| Herne ......... | 14.2 | 26.5 | 12.3 | 23.7 | 17.0 | 29.2 | 13.8 | 23.2 |
| | | Ilmak. heiniä | | Ilmak. heiniä | | Ilmak. heiniä | | Ilmak. heiniä |
| I:n nurmi .... | — | 37.3 | — | 34.8 | — | 37.3 | — | 42.1 |
| II:n » .... | — | 53.9 | — | 54.1 | — | 56.0 | — | 59.4 |
| III:s » .... | — | 53.0 | — | 54.6 | — | 55.0 | — | 51.5 |
| Keskimäärin | — | 48.1 | — | 47.8 | — | 49.4 | — | 51.0 |
| | Juuria | Naatteja | Juuria | Naatteja | Juuria | Naatteja | Juuria | Naatteja |
| Lanttu ........ | 444.1 | 131.4 | 397.9 | 111.7 | 433.2 | 144.3 | 395.7 | 127.3 |
| Turnipsi ja nauris | 611.8 | 89.8 | 581.0 | 92.4 | 722.3 | 125.6 | 683.2 | 117.8 |

Kuusilohkoisen B-kierron satotulokset järjestettyinä salaojaetäisyyksien mukaan nähdään taulukosta 27. Tässä viljelyskierrossa ei ole kesantoa ja nurmikasvien siemenet kylvettiin keväällä kauran mukana. Tarkastettaessa näitä monivuotisia kaurasatoja nähdään, että pientä sadon lisäystä on huomattavissa harvempaan salaojitetuilla lohoilla. Sadon lisääntyminen ei kuitenkaan tapahdu säännöllisesti. Missään tapauksessa ei kaura näytä olevan niin vaativainen kuivatukseen nähden kuin ruis. Herne ei ole antanut selvää tulosta. Paras tulos on herneestä saatu tässäkin viljelyskierrossa 10.5 m salaojaetäisyydeltä. Mitä sitten tulee nurmikasvien tuottamiin tuloksiin, niin on toinen nurmi, jossa on ollut enimmän apilaa, tuottanut 8 ja 10.5 m salaojaetäisyyksillä parhaimmat tulokset, nousten 13 vuonna keskimäärin 59.4 dt:iin, kun 15 m salaojaetäisyydellä saatiin 53.9 dt. Ensimmäisestä nurmesta saatiin kyllä paras sato taajempaan salaojitetulta osalta, mutta muiden salaojaetäisyyksien tulokset eivät olleet säännöllisessä suhteessa salaojaetäisyyksiin. Kolmannen vuoden nurmi, josta apila oli jo vähentynyt, antoi parhaimmat sadot 10.5 ja 13 m ja huonoimmat 8 metrin salaojaetäisyydellä.

Juurikasveista viljeltiin tälläkin viljelyskierrolla pääasiallisesti lanttua ja turnipsia. Lantusta saatiin suurimmat juurisadot 15 ja

10.5 m ja pienemmät 8 ja 13 m salaojaetäisyyksiltä. Eroavaisuudet eivät ole suuret. Turnipsista saatiin taas suurin sato 10.5 m ja pienin 13 m salaojaetäisyydeltä. Säännöllistä nousua taajempaan salaojitukseen päin ei ole huomattavissa, mutta jos vertaamme kahta pienintä salaojaetäisyyttä kahteen suurimpaan, niin on tuntuva ero taajemman salaojituksen eduksi niin juuri- kuin naattisadoissakin.

Kahdeksanlohkoiselta C-kierrolta saadut eri salaojaetäisyyksien satotulokset nähdään taulukosta 28.

Taulukko 28.

| C-kier:o / Viljelyskasvi | Sato dt ha:lta — Salaojaetäisyydet: 15 m Jyviä | 15 m Olkia | 13 m Jyviä | 13 m Olkia | 10.5 m Jyviä | 10.5 m Olkia | 8 m Jyviä | 8 m Olkia |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Ruis | 17.1 | 46.3 | 18.7 | 47.8 | 21.1 | 50.5 | 20.9 | 51.8 |
| I:n kaura | 25.6 | 31.6 | 22.7 | 30.7 | 22.2 | 27.3 | 23.9 | 30.1 |
| II:n » | 23.4 | 29.9 | 21.9 | 26.9 | 21.6 | 30.0 | 22.2 | 28.1 |
| Keskimäärin | 24.5 | 30.8 | 22.3 | 28.8 | 21.9 | 28.7 | 23.1 | 29.1 |
| | | Ilmak. heiniä | | Ilmak. heiniä | | Ilmak. heiniä | | Ilmak. heiniä |
| I:n nurmi | — | 42.1 | — | 43.6 | — | 45.8 | — | 41.4 |
| II:n » | — | 44.1 | — | 51.1 | — | 48.4 | — | 46.9 |
| III:s » | — | 42.0 | — | 47.2 | — | 45.0 | — | 44.8 |
| Keskimäärin | — | 42.7 | — | 47.3 | — | 46.4 | — | 44.4 |
| Virnakaura | — | 47.1 | — | 44.1 | — | 46.4 | — | 46.7 |

Tässä viljelyskierrossa on kesanto, jota seuraa ruis, johon kylvetään nurmikasvien siemenet, kuten aikaisemmin on mainittu. Tarkastettaessa salaojaetäisyyksiltä saatuja tuloksia huomataan, että tässäkin viljelyskierrossa ruis on antanut 13 vuonna 8 ja 10.5 m salaojaetäisyyksillä keskimäärin suuremmat sadot kuin 15 ja 13 m etäisyyksillä. Kun 8 m salaojaetäisyydeltä saatiin 20.9 dt, niin saatiin 15 m etäisyydeltä 17.1 dt ha:lta. Erotus oli vielä vähän suurempi 10.5 m salaojaetäisyyteen nähden. Joka tapauksessa vahvistavat tämänkin viljelyskierron tulokset A-kierrolta saatuja tuloksia, että ruis on antanut jonkunverran paremmat sadot taajempaan salaojitetulla osalla.

Mitä sitten kauraan tulee, jota kasvoi kahdella loholla, nimittäin nurmen ja vihantarehun jälkeen, niin näemme taulukossa olevista luvuista, että kaura suhtautuu salaojaetäisyyksiin jo toisin kuin ruis. Kaura ei ole taajempaan salaojitetulla osalla tuottanut 13 vuonna keskimäärin parempia tuloksia kuin harvempaan ojitetulla osallakaan, eikä olkimääräkään ole aivan niinkään suuri.

Nurmikasveille näyttää 13 ja 10.5 m salaojaetäisyys edullisimmalta. Tässä kohden vaikuttavat eri vuosien sääsuhteet hyvin tun-

tuvasti. Taulukossa on kolmen vuoden sadoista laskettu keskisadot, joiden perusteella keskimmäiset salaojaetäisyydet ovat tulleet vähän etualalle. Vihantarehu, jota viljeltiin kahden kauran välillä, on antanut lähipitäen yhtä suuret sadot kuin nurmikasvitkin. Suurin keskisato saatiin 15 m salaojaetäisyydeltä ja sen jälkeen 8 ja 10.5 m etäisyyksiltä, joten vihantarehu ei näissä kokeissa käytetyillä salaojaetäisyyksillä ole osoittanut mitään selvää suuntaa salaojaetäisyyteen nähden.

## 9. Loppukatsaus ja päätelmät.

Edellä esitetyn viljelyskiertokokeen tulokset ovat monessa suhteessa mielenkiintoiset. Jos verrataan kokeessa olleita viljelyskiertoja keskenään, niin huomataan, että A-kierto, jossa ei ole nurmea, on suuritöisin, sillä siinä on viljeltävinä täysikesantoon kylvetty ruis ja sen jälkeen juurikasvit, jotka molemmat vaativat paljon työtä. Tässä viljelyskierrossa annetaan kierrolle tulevasta karjanlannasta puolet kesannolle ja toinen puoli juurikasveille. B-kierrossa saavat taas karjanlannan juurikasvit. Yleensä pyritään sijoittamaan juurikasvit kesantoon kylvetyn syysviljan jälkeen, sillä maa on tällöin fysikaalisessa suhteessa jonkunverran paremmassa kunnossa kuin monivuotisen nurmen jälkeen viljellyn kevät- tai syysviljan jälkeen, kuten Ultunan kokeista on edellä jo mainittu. Näissä kokeissa ei tämä maan fysikaalinen ero tullut erityisemmin esille, sillä kolmivuotisen nurmen jälkeen viljeltiin B-kierrolla puhdasta hernettä, joka on kuten tiedetään, erittäin hyvä esikasvi juurikasveille. Lisäksi saivat juurikasvit kierrolle tulevan karjanlannan ja vielä väkilannoitteitakin. Tämän kierron juurikasvit antoivatkin huomattavasti suuremmat sadot kuin A-kierrossa. Kolmivuotisen nurmen jälkeen menestyi herne B-kierrossa melko hyvin, jos onkin ollut useita huonojakin hernevuosia. Erittäin mielenkiintoista on todeta, että ensimmäinen nurmi sekä B- että C-kierrossa on huonompi kuin toinen ja kolmas. Lisäksi ovat B-kierrossa kevätviljaan kylvetyt nurmikasvit antaneet toisena ja kolmantena vuonna huomattavasti suuremmat sadot kuin rukiiseen kylvetyt. Myöskin nurmi on ollut apilavaltaisempi kuten edellä on näiden viljelyskiertojen heinän laadusta esitetty. B-kierron 1—3 vuoden heinässä oli 8 vuoden aikana keskimäärin 18.08 % puna-apilaa, kun C-kierrossa oli 14.50 %. Puna- ja alsikeapilamäärien välillä on molemmissa viljelyskierroissa huomattavissa sangen suuret erot, vaikka molempia kylvettiin sama kilomäärä ha:lle. Alsikeapilaa on nurmissa ollut paljon vähemmän kuin puna-apilaa.

Koiranruohon ja nurminadan suhde B- ja C-kierron nurmissa on varsin mielenkiintoinen. B-kierron nurmessa on koiranruohoa kasvanut paljon enemmän kuin C-kierron, joka johtunee siitä, että B-kierrolla nurmikasvien siemenet kylvettiin kevätviljan yhteydessä ja mullattiin matalaan maahan, kun taas C-kierrolla heinäkasvit kylvettiin rukiin mukana edellisenä syksynä ja apilat keväällä rukiin oraaseen. Nurminataa on C-kierron nurmissa ollut vähän enemmän kuin B-kierron. Mitä sitten kylvämättömien heinälajien määrään tulee, niin on niitä molemmissa viljelyskierroissa ollut vähän, mutta C-kierron nurmissa kuitenkin huomattavasti enemmän kuin B-kierron.

Rikkaruohoja on B-kierron nurmissa ollut keskimäärin lähes kaksi prosenttia enemmän kuin C-kierron. Tämä johtuu B-kierron ensimäisen vuoden nurmen suuremmasta rikkaruohopitoisuudesta.

Mitä sitten näiden kokeissa käytettyjen viljelyskiertojen kannattavaisuuteen tulee, niin ovat A- ja B-kierrot tässä kohden olleet jokseenkin saman arvoiset, kuten laskelma osoittaa, mutta B:llä on se etu, että kolmivuotinen apilavaltainen nurmi vaikuttaa edullisesti maan multavuuteen ja typpipitoisuuteen, joka näkyy jo siitä, että nurmen jälkeen kasvanut herne on antanut paremmat sadot kuin juurikasvien jälkeen. A-kierron kesannolla on todennäköisesti ollut myös maan fysikaalliseen kokoomukseen melko paljon vaikutusta. C-kierto on kannattavaisuutensa puolesta antanut paljon vaatimattomamman tuloksen, vaikka työmäärä hehtaarille on ollutkin huomattavasti pienempi. Tähän heikkoon tulokseen ovat ratkaisevasti vaikuttaneet kolmivuotisen nurmen ja vihantarehun sadot, jotka täytyy syöttää karjalle ja tyytyä täten saatuihin melko alhaisiin tuloksiin. Tämä 8-vuotinen viljelyskierto selvästi osoittaa, miten 4—5-vuotiset heikot nurmet, jotka kasvavat pääasiallisesti timoteita ja luonnon heinälajeja, joiden pienet sadot syötetään karjalle, alentavat viljelyskiertojen tuottamaa taloudellista tulosta.

Tähän kokeeseen oli yhdistetty myös salaojaetäisyyskoe, kuten edellä on esitetty. Näistä kokeista käy selville, että rukiin sadot molemmissa viljelyskierroissa näyttivät lisääntyvän taajempaan salaojitetuilla lohoilla. Kaura taas ei suhtaudu lainkaan samoin salaojaetäisyyteen kuin ruis. Juurikasvit näyttävät suhtautuvan salaojaetäisyyteen vähän samoin kuin ruis, mutta ei kuitenkaan niin selvästi. Apilavaltaiset nurmet näyttävät olevan vähän paremmat 13 ja 10.5 m leveillä salaojaetäisyyksillä. Virnakaura ei ole osoittanut mitään selvää suuntaa salaojaetäisyyksiin nähden.

Tämän monivuotisen kokeen tuloksista voidaan tehdä seuraavat päätelmät:

1. Viisivuotinen viljelyskierto A, jossa viljeltiin ruista, juurikasveja, hernettä ja kauraa, on tuottanut vuotta ja hehtaaria kohti suurimman rahallisen tuloksen. Sen menot ovat myös suurimmat, mutta taloudellinen tulos on kuitenkin hieman parempi kuin B-kierron.

2. Kuusivuotinen viljelyskierto B, jossa ei ole kesantoa kuten edellisessä viljelyskierrossa, on niiden perusteiden mukaan, jotka on edellä esitetty, tuottanut lähes yhtä hyvän taloudellisen tuloksen kuin A-kiertokin. Viljelyskasveina ovat tässä viljelyskierrossa olleet kaura, kolmivuotinen nurmi, herne ja juurikasvit.

3. Kahdeksan vuotinen viljelyskierto C, jossa on kesanto, ruis, kolmivuotinen nurmi, kaura, virnakaura ja kaura, on tuottanut huonoimman taloudellisen tuloksen, vaikka sen työmenekki on ollut huomattavasti pienempi kuin A- ja B-kiertojen. Kannattavaisuuslaskelman mukaan saatiin A-kierrosta keskimäärin ylijäämää vuodessa ha:lta 1 443: 90, B-kierrosta 1 412: 64 ja C-kierrosta 942: 62 markkaa. Jos A-kierron taloudelliseksi kannattavaisuusluvuksi merkitään 100 niin on B-kierron suhdeluku 98 ja C-kierron 65.

4. Herneen viljelys 3-vuotisen nurmen jälkeen on tuottanut tällä jäykänlaisella savimultamaalla hyvänlaisen tuloksen, jos onkin ollut vuosia, jolloin siitä on saatu huonojakin satoja.

5. B-kierrossa ovat nurmea seuranneen herneen jälkeen juurikasvit tuottaneet paremmat sadot kuin A-kierrossa rukiin jälkeen.

6. Virnakauran viljelys ei näytä olevan suuremmalla alalla suositeltava, koska sen tuottama rehuyksikkömäärä ei ollut edes niinkään suuri kuin huonoimman nurmen.

7. B-kierron kevätviljaan siemennetty nurmi on tuottanut suuremmat ja puna-apilarikkaammat sadot kuin C-kierron rukiiseen kylvetty nurmi, jolloin heinälajien siemenet kylvetään jo edellisenä syksynä. Timotei kasvoi kaikissa nurmissa hyvin.

8. Alsikeapilaa on molempien viljelyskiertojen nurmissa ollut paljon vähemmän kuin puna-apilaa, vaikka niitä kylvettiin sama kilomäärä.

9. Ensimmäinen nurmi on molemmissa viljelyskierroissa ollut huonompi kuin toinen ja kolmas.

10. B-kierron nurmen heinässä oli koiranruohoa *(Dactylis glomerata)* keskimäärin 24.37 %, kun taas C-kierron oli vain 8.93, joka suuri ero johtunee erilaisesta kylvötavasta ja ajasta. Nurminataa oli B-kierron nurmissa keskimäärin 11.2 ja C-kierron nurmissa 13.2 %.

11. Kylvämättömiä nurmikasveja oli B-kierron heinän joukossa keskimäärin 0.47 % kun C-kierron heinässä oli 1.32 %.

12. B-kierron ensimmäisessä nurmessa oli paljon enemmän rikkaruohoja kuin C-kierron vastaavassa nurmessa, mutta toisessa nurmessa samanverran ja kolmannessa vähän vähemmän. Juuririkkaruohoista oli nurmissa enimmän pelto-ohdaketta *(Cirsium arvense)*, peltokortetta *(Equisetum arvense)* ja juolavehnää *(Agropyrum repens)*.

13. Salaojaetäisyyskokeiden mukaan näyttää syysruis selvemmin kuin muut kokeissa käytetyt viljelyskasvit vaativan taajempaa salaojitusta. Juurikasveista saadut tulokset viittaavat myös perusteellisen salaojituksen tarpeellisuuteen. Kauran vaatimukset salaojaetäisyyteen nähden näyttävät olevan huomattavasti pienemmät kuin rukiin. Virnakaura ei ole näissä kokeissa osoittanut salaojaetäisyyksiin nähden mitään selvää suuntaa. Apilavaltaiset nurmet ovat antaneet keskisuurilla salaojaetäisyyksillä jonkunverran paremmat sadot kuin pienimmillä ja suurimmilla salaojaetäisyyksillä.

## Kirjallisuusluettelo.

**Bondorff, K. A. 1931** — Forsøg med forskellige Kalkmaengder til Sandjord. Tidsskrift for Planteavl p. 204.

**Ellilä, K. J. 1926** — Ajanmukaisista viljelyskierroista. Maatalous N:o 6, p. 152.

**Gerss, Jan, Erik 1805** — Afhandling om Trädes- Åker- Jord, och dess förmånligare användande än hitintils. Första delen. Stockholm, p. 110.

**von der Goltz, Theodor. 1905** — Handbuch der landwirtschaftlichen Betriebslehre. Berlin, 1905, p. 405.

**Grotenfelt, Gösta 1922** — Suomalainen Peltokasviviljelys. Jälk. osa. Helsinki, p. 548.

**G. L. 1921** — Moderna växtföljder för det mellansvenska jordbruket. Landtmannen, Tidskrift för Landtmän N:o 27, p. 468.

**Hakkila, Arvi 1929** — Työ maataloudessa. Maa ja Metsä III osa p. 315.

**Hanelles, Sal. 1801** — Yritys Ilmajoen pitäjän kertomukseen. Ilmajoki, 1903, p. 18. (Suomentanut N. L.)

**Hansen, Niels, Anton 1920** — Sædskiftets Betydning för Jordens og Godningens Udnyttelse. Tidsskrift for Planteavl. København, Bd. 27, p. 92.

**Hansson, Nils 1928** — Husdjurens Utfodring. Stockholm, p. 229.

**Herberg, K. O. 1927** — Tilfredsstiller det almindelig brukte 7-aarige omlop tidens krav til vor jordbruksdrift? Norsk Landmandsblad 46 aargang N:o 1, p. 109.

**Hoving, J. W. 1858** — Den Praktiske Landthushållaren. Åbo, p. 51.

**Iversen, Karsten 1927** — De enkelte Afgroders Forhold over for Staldgodning og Kunstgødning. Tidsskrift for Planteavl p. 637.

—»— **1930** — Sædskifteforsøg. Tidsskrift for Planteavl p. 107.

**Juhlin Dannfelt, H. 1916** — Handbok i Jordbrukslära. Senare delen. Stockholm, p. 548.

**K. E. 1927** — Synpunkter värda beaktande vid bestämmandet av växtföljden. Tidskrift för Finlands svenska lantmän N:o 21, p. 284.

**Kjöllerfeldt, H. J. 1847** — Landthushållnings-Läran i kort sammandrag och lämpad för Finland. Helsingfors, p. 53.-

**Kling. 1930** — Weizenerträge nach verschiedener Vorfrucht. Deutsche Landwirtschaftliche Presse 1930, p. 580.

**Korpela, E. J. 1929** — Hevoset. Maa ja Metsä III osa p. 279.

**Münter, F. 1930** — Fruchtfolgeversuche. Zeitschrift für Pflanzenernährung. Düngung und Bodenkunde B. Berlin, p. 529.

**Nordén, J. E. 1935** — Jordens bearbetning. Svenska jordbrukets bok. Växtodling Stockholm, 1935, p. 94.

**Rhodin, Sigurd 1921** — Djuprotväxternas betydelse för en välordnad växtföljd. Kungl. Landtbruks-Akademiens Handlingar och Tidskrift p. 193.

**Simola, E. F. 1926** Tutkimuksia viljelysmaiden jäätymisestä ja kirren sulamisesta Maatalouskoelaitoksella vuosina 1924, 1925 ja 1926. Valtion Maatalouskoetoiminnan Julkaisuja N:o 5, Helsinki, p. 9.
»— **1929** — Nurmikasvien siemensekoituksista. Valtion Maatalouskoetoiminnan Julkaisuja N:o 24, Helsinki, p. 47.
**Sjöström, A. 1921** — Om växtföljder och deras betydelse. Kungl. Landtbruks-Akademiens Handlingar och Tidskrift p. 29.
»— **1924** — Växtföljdens inverkan på skörderesultatet. Landtmannen, Tidskrift för Landtmän N:o 51, p. 955.
»— **1925** — Växtföljdens inverkan på skörderesultatet. Landtmannen, Tidskrift för Landtmän N:o 1, p. 7.
**Sunila, J. E. 1907** — Peltoviljelysjärjestelmät Hattulan kunnassa. Hämeenlinna, 1907, p. 171.
»— **1908** — Karl Johan Forsbergin kiertosuunnitelmat ja niiden kehitys. Helsinki, p. 33.
»— **1922** — Viljelysjärjestelmät ja kasvijärjestykset. Suomen Maatalous I, Porvoo, p. 449.
**Torstensson, G. 1935** — Några reflektioner inför årets höstsädd. Landtmannen Svenskt Land. Tidskrift för Landtmän N:o 38, p. 863.
**Vik, Knut 1917** — Nogen hovedresultater av vore forsøk med ulige slag og blandinger av høivekster. 27:de Aarsberetning (for 1915—1916) om Norges Landbrukshøiskoles Akervekstforsøk. Kristiania, p. 94.
**Willandt, O. W. 1935** — Maataloustuotteiden hintojen kehitys. Pellervo 36 v. p. 650.

# Referat.

## Über die Ergebnisse der an der Abteilung für Pflanzenbau der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt i.d.J. 1914—1926 ausgeführten Zirkulationsversuche.

Gegen Ende des vorigen Jahrhunderts traten im Ackerbau unseres Landes sehr grosse Veränderungen ein. Die Zwei- oder Dreifelderwirtschaft, deren man sich bis dahin allgemein bedient hatte, erwies sich als so einseitig, dass sie in den Hungerjahren am Ende der sechziger Jahre nicht mehr imstande war, den Lebensmittelsbedarf der Bevölkerung befriedigend zu decken, und deshalb setzte auch in den folgenden Jahren eine allmähliche Umstellung der Feldsysteme dahin ein, dass auf den Feldern in immer grösserem Umfang eigentliche Wiesenpflanzen angebaut wurden. Zwar hatte ein solcher Anbau in bescheidenerem Massstab auch vorher stattgefunden, doch erst in den zwei letzten Jahrzehnten des Jahrhunderts kam es im Ackerbau unseres Landes zu tiefgreifenden Veränderungen, nicht zuletzt dank der zu jener Zeit in rascher Entwicklung begriffenen Vieh- und Molkereiwirtschaft. Es gelangten jetzt bei der Aussaat immer mehr Wiesenpflanzen zur Verwendung, insbesondere Timothee, Rot- und Bastardklee. Da weiter der Bedarf an Hackfrüchten zu Zwecken der Viehfütterung stieg, wurde die Dreifelderwirtschaft dahin abgeändert, dass nach dem Wintergetreide Hackfrüchte eingeschaltet wurden, und es entstand so eine Fruchtfolge, in der Brache, Wintergetreide, Hackfrüchte und Sommergetreide regelmässig miteinander wechselten. Will man in diese Fruchtfolge noch ein dreijähriges Gras einschalten, so kann man die Hackfrüchte entweder nach dem Wintergetreide oder nach dem Sommergetreide, welches letzteres nach demGras zum Anbau gelangt, folgen lassen. Im ersteren Falle ergibt sich eine Zirkulation, bestehend aus Brache, Wintergetreide, Hackfrüchten, Sommergetreide, 3 Grasernten und wieder Sommergetreide, im letzteren Falle eine solche aus Brache, Wintergetreide, 3 Grasernten, Sommergetreide, Hackfrüchten und wieder Sommergetreide. Wünscht man 4 Grasernten, so entsteht eine insgesamt 9 jährige Zirkulation. Sehr allgemein gebräuchlich ist in Finnland eine Zirkulation, bestehend aus Brache, Wintergetreide, 4 Grasernten und 2 Haferernten. Viele Landwirte benutzen in ihren Fruchtfolgen sogar 5 Jahre Gras; in solchen Fällen wird ein Teil der Grasfläche, ein oder zwei letzte Schläge, als Weideland benutzt.

Im Nachbarland Schweden sind von Prof. Dr. Sjöström in Ultuna Versuche mit verschiedenen Zirkulationen ausgeführt worden, in denen, wenn die Ernten nach Vollbrache zu 100 angesetzt wurden, sich als Verhältniszahl des nach dem Gras folgenden Weisens 90 und desgleichen für den Roggen 82 ergab. Der Weizen ist also nach 2—3-jährigem Gras viel besser gediehen als der Roggen. Die vom Wintergetreide nach dem Grasanbau gelieferten Erträge waren un 15 % kleiner als die entsprechenden Erträge nach der Vollbrache.

Mit dem Halmertrag verhielt es sich dagegen umgekehrt. In demselben Versuch lieferte die Gerste, nach Gras oder Wintergetreide angebaut, nur 80 % des entsprechenden Ertrages bei Anbau nach den Hackfrüchten. Dagegen lieferte der Hafer im letzteren Falle einen um 10 % schwächeren Ertrag als die Gerste, aber nach dem Gras oder dem Wintergetreide stieg die Haferernte um 10 % höher als die der Gerste. Nach einem vom Brachland geernteten Wintergetreide ergaben die Hackfrüchte in den Ultuna-Versuchen bedeutend bessere Erträge als nach Sommer- oder Wintergetreide, die nach einer Graserntе angebaut wurden. Von den Hackfrüchten gediehen in dem letztgenannten Falle am besten die Wasserrübe, danach die Kohlrübe; am wenigsten gut gediehen die Futterrüben.

In den Jahren 1914—1926 kamen an der Abt. für Pflanzenbau der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in Finnland auf mässig steifem Tonboden vergleichende Zirkulationsversuche zur Ausführung. Zugleich wurde auf derselben Versuchsfläche ein Versuch mit verschiedenen Drainabständen, insgesamt 4, nämlich zu 8, 10.5, 13 und 15 m, angeordnet. Die bei den verschiedenen Fruchtfolgen erzielten Erträge dieser Schläge wurden unter Anwendung von Quadraten zu 2.4 a bestimmt, wie es die Tabelle auf S. 15 zeigt. Die Versuche umfassten drei verschiedene Zirkulationen. Die Zirkulation A bestand aus 1. Brache, 2. Roggen, 3. Hackfrüchten, 4. Hülsenfrüchten und 5. Sommergetreide, die Zirkulation B aus 1. Hafer, 2—4. Gras, 5. Hülsenfrüchten und 6. Hackfrüchten. Die achtjährige Zirkulation C wies folgende Zusammensetzung auf: 1. Brache, 2. Wintergetreide, 3—5. Gras, 6. Hafer, 7. Wickenhafer und 8. Hafer. Die Düngung war in sämtlichen Zirkulationen pro Jahr und ha die gleiche, nämlich 8 000 kg Stalldünger, 40 kg Thomasschlacke, 40 kg Kainit, 60 kg Superphosphat und 40 kg 37 %:iges Kalisalz. In den späteren Jahren kam dieselbe Kalimenge als 40 %:iges Salz zur Anwendung, und als Phosphatdünger wurde nur Superphosphat gegeben. In der Zirkulation A wurden Brache und Hackfrüchte mit Stalldünger, die Hülsenfrüchte und auch die Hackfrüchte mit Kunstdünger gedüngt. In der Zirkulation B erhielten die Hackfrüchte Stalldünger, während der Kunstdünger dem Gras des zweiten und dritten Jahres sowie ebenfalls den Hackfrüchten verabreicht wurde. In der Zirkulation C wurde die Brache mit Stalldünger, das Gras des zweiten Jahres, der Hafer des ersten Jahres und das Grünfutter mit Kunstdünger gedüngt.

Als Hackfrüchte dienten in den Versuchen hauptsächlich die Kohlrübe und die Wasserrübe. Bei den Grassaaten der Zirkulationen B und C kam folgende Samenmischung zur Anwendung: 12 kg Timothee, 6 kg Rot- und 6 kg Bastardklee sowie 6 kg Wiesenschwingel und 6 kg Knaulgras, also insgesamt 36 kg/ha. In der Zirkulation B geschah die Aussaat der Grassamen zusammen mit dem Hafer im Frühling so, dass sie vor der Aussaat des Hafers in das verarbeitete Feld gesät wurden, danach wurde der Hafer mit der Sämaschine gesät, so dass der Grassamen gelinde eingemischt wurde. In der Zirkulation C gelangten von der Grassamen die Gräser im Herbst zusammen mit dem Roggen und im Frühling nur der Kleesamen zur Aussaat.

Bei der Beurteilung der Einträglichkeit der Zirkulationen hat für die Rentabilitätsberechnung der Erträge der marktlosen Futtergewächse der von den Buchführungsgütern des landwirtschaftlich-ökonomischen Untersuchungsbüros der Landwirtschaftsdirektion gefundene Ersatzpreis der Futtereinheit, Fmk. —: 77, zu Zwecken der vorliegenden Untersuchung auf Fmk. —: 80 erhöht, gedient. Für den Roggen und den Hafer sind die für die Jahre 1932—1934

geltenden Durchschnittspreise des Marktuntersuchungsbüros der Pellervo-Gesellschaft zugrunde gelegt. Als Durchschnittspreis hat sich demnach für den Roggen Fmk. 2: 07 und für den Hafer Fmk. 1: 17 ergeben. Für die Erbse wurde der für das Jahr 1934 geltende Marktpreis Fmk. 2: 95 gewählt, da keine dreijährigen Durchschnittspreise zu erhalten waren. Bei der Berechnung der Arbeitsunkosten für jede der von den Versuchen betroffenen Pflanzenarten wurden ebenfalls die bei den Rentabilitätsuntersuchungen der oben erwähnten Buchführungsgüter ermittelten Zahlenwerte angewandt. Als Wert eines Mannesarbeitstages wurde Fmk. 25: — angesetzt, und derselbe Wert gilt auch für einen Pferdearbeitstag.

Aus Tab. 23 sind die Erträge und ihr auf Grund der oben mitgeteilten Preise berechneter Geldwert der Zirkulation A ersichtlich. Die jährliche Hektareinnahme belief sich in dieser Zirkulation auf Fmk. 3 084: 95. Auf der Debetseite stehen ausser den auf die verschiedenen Pflanzenarten entfallenen Arbeitsunkosten auch die Aufgaben für Dünger und Samen. Nach Abzug der Ausgaben Fmk. 1 641:05 bleiben als Hektarüberschuss Fmk. 1 443:90 übrig.

Die Erträge und die entsprechenden Geldwerte der Zirkulation B werden durch Tab. 24 veranschaulicht. In dieser Fruchtfolge fehlte die Brache, und die Aussaat der Grassamen fand im Frühling zusammen mit dem Hafer statt. Hiernach kamen in der Zirkulation der Hafer und das Gras, dann die Erbse und die Hackfrüchte. Die jährliche Hektareinnahme stieg in dieser Zirkulation auf Fmk. 2 915: 63. Die mittleren Ausgaben beliefen sich pro Hektar auf Fmk. 1 502: 99, woraus sich ein Hektarüberschuss von Fmk. 1 412: 64 ergibt. Wie aus diesen Zahlen zu ersehen sein dürfte, stellen sich die Ausgaben in dieser Zirkulation etwas niedriger als in der vorhergehenden, dasselbe gilt aber auch für die Einnahmen, so dass als Endergebnis auch der Hektarüberschuss niedriger geblieben ist als in der Zirkulation A.

Die dritte, die Zirkulation C war am wenigsten ertragreich, indem sie, wie man aus Tab. 25 ersehen kann, einen Hektarwert von nur Fmk. 2 097: 35 lieferte. Auf der Debetseite findet man die Summen für die Arbeitsunkosten und die Ausgaben für Dünger und Samen, insgesamt Fmk. 1 154: 73. Nach Abzug der letzteren von den Totaleinnahmen ergeben sich als Hektarüberschuss nur Fmk. 942: 62.

Betrachtet man die Erträge der verschiedenen Fruchtfolgen, so ergibt sich, dass der Roggen in der Zirkulation C etwas grössere Erträge geliefert hat als in der Zirkulation A, was davon herrührt, dass dem Felde im ersteren die volle Stalldüngermenge im Brachjahr gegeben wurde, während in der Zirkulation A der Roggen nur die halbe Stalldüngermenge erhielt. In der Zirkulation B waren das zweite und das dritte Gras bedeutend besser als in der Zirkulation C, das erste Gras dagegen schlechter. Auch der Rotkleegehalt war im Gras der Zirkulation B erheblich höher, dies wohl darum, weil hier die Aussaat der Grassamen im Frühling zusammen mit dem Hafer stattfand, wobei die Grassamen von einer dünnen Erdschicht bedeckt wurden. Während sich der Kleegehalt im Gras der Zirkulation B in den 8 letzten Jahren durchschnittlich auf 18.08 % Rotklee und 7.15 % Bastardklee belief, waren die entsprechenden Werte in der Zirkulation C bzw. 14.50 % und 7.43 %. Die Erbse gedieh in der Zirkulation C nach dem dritten Gras recht gut und lieferte einen mittleren Ertrag von 14.4 dt/ha, gegen 12.9 dt/ha der Zirkulation A, in welcher die Erbse nach den Hackfrüchten eingeschaltet war.

Im allgemeinen werden die Hackfrüchte in der Fruchtfolge nach dem Wintergetreide angebaut, wenn sich der Acker nach der Vollbrache noch in gutem Zustand befindet. In der Zirkulation A ging den Hackfrüchten der Roggen voraus, und es wäre bei den ersteren ein mindestens ebenso hoher mittlerer Ertrag vorauszusetzen gewesen wie der von den Hackfrüchten der Zirkulation B gelieferte, denen die Erbse vorausgegangen war; es trat aber das Umgekehrte ein. Die Erbse eignet sich vorzüglich als Vorpflanze, denn sie besitzt das Vermögen, den Luftstickstoff zu binden, und trägt so zur Stickstoffdüngung des Bodens bei. Während sich die Hektarernte in der Zirkulation A auf 4 332 Futtereinheiten Kohlrübe und 4 429 Futtereinheiten Wasserrübe (das Kraut mitberechnet) belief, lieferten diese Pflanzen, nach der Erbse angebaut, in der Zirkulation B 5 499 bzw. 5 906 Futtereinheiten. Der Hafer hat in der Zirkulation A nach der Erbse einen annähernd gleich hohen mittleren Ertrag gegeben wie nach den Hackfrüchten in der Zirkulation B.

Der Hektarüberschuss erwies sich trotz den maximalen Arbeitsunkosten in der Zirkulation A als der grösste. Dies rührt davon her, dass an dieser Fruchtfolge Roggen, Erbse und Hafer teilgenommen haben, die zu guten Preisen Absatz fanden, während die Hackfrüchte als Viehfutter in Geld umgesetzt werden mussten. Die Erträge der Zirkulation B wurden durch die Grasernten herabgedrückt, die zunächst in Viehprodukte verwandelt werden mussten. Da die Viehprodukte in letzter Zeit recht niedrig im Preis gestanden haben, ist die Einträglichkeit der Zirkulation B in erheblichem Masse von diesen dreijährigen Grasernten abhängig gewesen, trotz den im Vergleich zur Zirkulation A pro Hektar viel niedrigeren Arbeitsunkosten. Die Zirkulation C hat sich in bezug auf ihre Einträglichkeit schwächer als die übrigen gezeigt, weil sie ausser dem dreijährigen Gras auf dem ganzen Schlag auch Wickenhafer enthielt, dessen Futterwert (Anzahl Futtereinheiten) sich als niedriger erwies als derjenige der schwächsten Grasernte. Zwar waren in dieser Fruchtfolge auch die Arbeitsunkosten am niedrigsten, aber auch dieser Umstand ist nicht imstande gewesen, die Einträglichkeit dieser Zirkulation auf die Höhe der Zirkulationen A und B zu bringen. Aus den Ertragsergebnissen der Zirkulationen geht deutlich hervor, dass, je mehr in einer Zirkulation marktlose Nutzpflanzen zum Anbau gelangen, desto weniger einträglich sich auch die betr. Zirkulation selbst stellt. Es ist also völlig begreiflich, dass die Landwirte in den letzten Jahren, wo die Einträglichkeit des Anbaus marktloser Nutzpflanzen viel schwächer gewesen ist als die der eigentlichen Getreidepflanzen, sich immer mehr dem Anbau von Weizen, Roggen und Gerste zugewandt haben. Die erörterten Feldsystemversuche geben einen ernsten Hinweis auf die verhängnisvollen Folgen eines etwaigen weiteren beträchtlichen Preisfalls des Getreides. Will man zum Schluss noch die Einträglichkeit sämtlicher in den geschilderten Versuch einbezogenen Zirkulationen durch Umrechnung aller Erträge in Futtereinheiten und Ansetzung der vorhin erwähnten Fmk. —: 80 als Preis der Futtereinheit vergleichen, so ändert sich die Ordnungsfolge der Zirkulationen in bezug auf ihre Einträglichkeit völlig. Als Hektarüberschuss der Zirkulation A ergibt sich in diesem Fall nur Fmk. 197: 67, die Zirkulation B bringt es zu Fmk. 707: 54 und die Zirkulation C zu Fmk. 343: 87. Schon aus diesen Zahlen geht hervor, wie wichtig der Anbau solcher Pflanzen gewesen ist, die zu befriedigenden Preisen Absatz finden konnten.

In Verbindung mit den Zirkulationsversuchen stand auch ein Versuch zur Klarlegung der Einwirkung des Drainabstandes (in den Versuchen 8, 10.5,

13 und 15 m) auf die Ernteerträge. Diese Versuche zeigten, dass die Roggenernten in beiden Fruchtfolgen bei abnehmenden Drainabständen zu steigen scheinen. Der Hafer hat sich gegenüber den verschiedenen Drainabständen gar nicht in derselben Weise verhalten wie der Roggen, wohl aber in recht analoger Weise die Hackfrüchte, wenn auch nicht so deutlich. Die kleereichen Felder schienen sich bei den Drainabständen von 10.5 und 13 m besser zu befinden als bei den beiden übrigen. Der Wickenhafer liess in dieser Hinsicht keine deutliche Tendenz erkennen.

Auf Grund dieses langjährigen Versuches lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

1. Die fünfjährige Zirkulation A, mit Brache, Roggen, Hackfrüchten, Erbse und Hafer hat pro Jahr und Hektar den höchsten Überschuss geliefert. Die mit ihm verbundenen Ausgaben sind ebenfalls maximal, aber dessenungeachtet ist das wirtschaftliche Resultat etwas besser als in der Zirkulation B.

2. Die sechsjährige Zirkulation B, in der der Boden im Gegensatz zu der Zirkulation A nicht brach gelegen hat, hat aus den Gründen, die oben erörtert worden sind, ein fast ebenso günstiges wirtschaftliches Resultat ergeben wie die Zirkulation A. Diese Zirkulation hat Hafer, drei Jahre Gras, Erbse und Hackfrüchte umfasst.

3. Die achtjährige Zirkulation C, mit Brache, Roggen, drei Jahren Gras, Hafer, Grünfutter und Hafer, hat trotz der erheblich geringeren Arbeitsunkosten den niedrigsten Ertrag geliefert. Nach den Rentabilitätsberechnungen hat sich als Hektarüberschuss in der Zirkulation A Fmk. 1 443:90, in der Zirkulation B Fmk. 1 412:64 und in der Zirkulation C Fmk. 942:62 ergeben. Wird die Rentabilität der Zirkulation A zu 100 angesetzt, so ergibt sich für die Zirkulation B die Verhältniszahl 98 und für die Zirkulation C die Zahl 65.

4. Der Anbau von Erbse nach dreijährigem Gras hat auf diesem mässig steifen Tonboden ein recht gutes Resultat ergeben, obwohl der Ertrag in manchen Jahren recht schwach gewesen ist.

5. In der Zirkulation B haben die nach der auf das Gras des dritten Jahres folgenden Erbse eingesäten Hackfrüchte einen höheren Ertrag geliefert als nach dem Roggen in der Zirkulation A.

6. Der Wickenhafer scheint auf grösseren Flächen nicht empfehlenswert zu sein, da sein Futterwert (in Futtereinheiten ausgedrückt) nicht einmal so hoch steigt wie derjenige der schwächsten Graserntе.

7. Das in das Sommergetreide gesäte Gras der Zirkulation B hat grössere und rotkleereichere Erträge geliefert als das in den Roggen gesäte Gras der Zirkulation C. Die Grassamen gelangten in der Zirkulation C schon im vorhergehenden Herbst zur Aussaat. Das Timotheegras gedieh in allen Grasfeldern gut.

8. Der Bastardkleegehalt ist in beiden Fruchtfolgen niedriger gewesen als der Rotkleegehalt, obgleich dieselben Gewichtsmengen zur Aussaat kamen.

9. Das erste Gras ist in beiden Fruchtfolgen schwächer gewesen als das zweite und das dritte.

10. Das Gras der Zirkulation B enthielt zu 24.37 % Knaulgras, dasjenige der Zirkulation C nur 8.93 %. Die Ursache dieses grossen Unterschiedes dürfte wohl in der verschiedenen Methode und Zeit des Säens zu suchen sein. Die entsprechenden Prozentzahlen für den Wiesenschwingel waren durchschnittlich 11.2 bzw. 13.2 %.

11. Ungesäte Wiesenpflanzen waren im Gras der Zirkulation B durchschnittlich zu 0.47 % vorhanden, während die Zirkulation C ihrer 1.32 % aufwies.

12. Das erste Gras der Zirkulation B enthielt viel mehr Unkräuter als das der Zirkulation C, das zweite ungefähr ebenso viel und das dritte wieder etwas mehr. Von den Wurzelunkräutern traten am reichlichsten die Ackerdistel *(Cirsium arvense)*, der Ackerschachtelhalm *(Equisetum arvense)* und die Quecke *(Triticum repens)* auf.

13. Nach den Drainabstandsversuchen zu schliessen, scheint der Roggen deutlicher als die übrigen von den Versuchen betroffenen Pflanzen Anspruch auf dichtere Drainage zu machen. Die Hackfrüchte fordern ebenfalls eine gründliche Drainage. Die Ansprüche des Hafers in bezug auf die Drainage scheinen viel bescheidener zu sein als die des Roggens. Der Wickenhafer hat in diesen Versuchen keine deutliche Tendenz in seinem Verhalten zur Drainage zu erkennen gegeben. Die kleereichen Grasfelder haben bei den mittleren Drainabständen einigermassen reichere Erträge geliefert als sowohl bei den kleinsten wie bei den grössten Drainabständen.

---

# Koetoimintakirjallisuutta.

Vuoden 1926 alusta ovat valtion maatalouskoetoimintaa käsittelevät julkaisut ilmestyneet kahtena sarjana, joista toinen »Valtion maatalouskoetoiminnan julkaisuja» on tieteellisluontoinen ja toinen »Valtion maatalouskoetoiminnan tiedonantoja» enemmän kansantajuinen. Seuraavassa luettelossa mainitaan paitsi näihin sarjoihin kuuluvia teoksia myös ne vanhemmat maatalouden koe- ja tutkimustoiminta-alaan kuuluvat teokset, jotka ovat ilmestyneet vuoden 1922 jälkeen.

### I. Maatalouden koetoiminnan keskusvaliokunnan tiedonantoja:

N:o 1. *Pauli Tuorila:* Valtion varoilla järjestettyjen paikallisten lannoituskokeitten tuloksia vuosilta 1922—1923. Helsinki 1924. Hinta Smk 5: —.

N:o 2. *Vihtori Lähde:* Paikalliset lannoituskokeet vuosina 1922—1924. Koetuloksia ja lannoituksen kannattavaisuuslaskelmia. Helsinki 1925. Hinta Smk 6: —.

N:o 3. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkastus eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1924. Helsinki 1925. Hinta Smk 10: —.

### II. Maatalouskoelaitoksen tieteellisiä julkaisuja:

N:o 17. *E. F. Simola:* Juurikasvien viljelyksestä. Koetuloksia naapurimaissa ja maanviljelystaloudellisen koelaitoksen kasviviljelysosastolla tehdyistä juurikasvikokeista. (Referat: Die Wurzelfruchtversuche an der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt 1915—1921). Helsinki 1923. Hinta Smk 10: —.

N:o 18. *E. F. Simola:* Untersuchungen über den Einfluss der Grünfuttersamenmischungen auf die Höhe der Ernteerträge und die Beschaffenheit des Grünfutters. Helsinki 1923. Hinta Smk 10: —.

N:o 19. *E. F. Simola:* Maanlaatujen ja maan eri kosteussuhteiden vaikutuksesta eräiden kaura- ja ohralaatujen morfologisiin ominaisuuksiin. (Referat: Der Einfluss der Bodenart und der verschiedenen Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens auf die morphologischen Eigenschaften gewisser Hafer- und Gerstensorten). Helsinki 1923. Hinta Smk 10: —.

N:o 20. *E. F. Simola:* Pellavan jalostuksesta yksilövalintaa käyttämällä. Helsinki 1923. Hinta Smk 4: —.

N:o 21. *E. F. Simola:* Huomioita viljellyn hieta-, savi- ja multamaan kirren sulamisesta Maanviljelystaloudellisella koelaitoksella vuosina 1922 ja 1923. Helsinki 1923. Hinta Smk 2: 50.

N:o 22. *Kaarlo Teräsvuori:* Mittarijärjestelmän käyttämisestä kenttäkokeissa. (Referat: Über die Anwendung des Massparzellensystems bei Feldversuchen). Helsinki 1923. Hinta Smk 10: —.

N:o 23. *Yrjö Hukkinen:* Havaintoja herukan äkämäpunkin (Eriophyes ribis Nal.) esiintymisestä Suomessa. (Referat: Über das Auftreten der Johannisbeeren-Gallmilbe Eriophyes ribis Nal. in Finnland). Helsinki 1923. Hinta Smk 2: 50.

N:o 24. *E. F. Simola:* Maanviljelystaloudellisen koelaitoksen kasviviljelysosaston apilakokeet v. 1919—1923. Helsinki 1924. Hinta Smk 10: —.

N:o 25. *Yrjö Hukkinen:* Tiedonantoja viljelyskasveille vahingollisten eläinlajien esiintymisestä Pohjois-Suomessa. (Referat: Mitteilungen über die Schädlinge der Kulturpflanzen im nördlichen Finnland). Helsinki 1925. Hinta Smk 30: —.

N:o 26. *Ilmari Poijärvi:* Suomalaisen lypsykarjan ravinnontarve käytännöllisten ruokintakokeiden valossa. Helsinki 1925. Hinta Smk 15: —.

### III. Maatalouskoelaitoksen maamieskirjasia:

N:o 9. *T. J. Hintikka:* Tuhosieniopas maanviljelijöitä, puu- ja kasvitarhanhoitajia varten. Toinen painos. Helsinki 1924. Hinta Smk 6: —.
N:o 10. *J. Ivar Liro:* Biisamimyyrä, Fiber zibethicus. Helsinki 1925. Hinta Smk 6: —.
N:o 11. *Vilho A. Pesola:* Piirteitä Saksan kasvinjalostustyöstä ja kasvinviljelyskoetoiminnasta. Helsinki 1925. Hinta Smk 10: —.
N:o 12. *Ilmari Poijärvi:* Korjuuajan vaikutus heinäsadon määrään ja laatuun. Kokeita kesän 1924 heinällä. Helsinki 1925. Hinta Smk 10: —.

### IV. Maatalouskoelaitoksen tiedonantoja maamiehille:

N:o 73. *T. J. Hintikka:* Omena- ja päärynärupi. Helsinki 1923.
N:o 74. Kasviviljelysosaston kenttäopas kesällä 1923. Helsinki 1923.
N:o 75. *T. J. Hintikka:* Luumujen pussitauti ja sen torjuminen. Helsinki 1924.
N:o 76. *Ilmari Poijärvi:* Kesän 1924 heinäsadon kokoomuksesta sekä sen tuotantoarvon arvioimisesta. Helsinki 1925.
N:o 77. *Ilmari Poijärvi:* Kesän 1925 heinänsadon kokoomuksesta ja sen tuotantoarvon arvioimisesta. (Referat: Om sammansättningen av höskörden sommaren 1925 och bedömandet av dess produktionsvärde). Helsinki 1925.

### V. Kasvinsuojelukirjasia:

N:o 1. *J. I. Liro:* Perunasyöpä. 1923.
N:o 2. *J. I. Liro:* Omenahärmästä ja sen vastustamisesta. 1924.
N:o 3. *J. I. Liro:* Koloradokuoriainen uhkaamassa Europan perunaviljelyä. 1925.

---

### I. Valtion maatalouskoetoiminnan julkaisuja:

N:o 1. Ei ole vielä ilmestynyt.
N:o 2. *E. F. Simola:* Maanlaatujen ja kosteussuhteiden vaikutuksesta eräiden viljelyskasvien morfologisiin ominaisuuksiin, satoihin ja vedenkulutukseen. (Referat: Über den Einfluss der Bodenart und der Feuchtigkeitsverhältnisse des Bodens auf die morphologischen Eigenschaften, Ernteerträge und den Wasserverbrauch gewisser Kulturpflanzen). Helsinki 1926. Hinta Smk 20: —.
N:o 3. *E. F. Simola:* Pellavan jalostuksen tuottamia tuloksia. (Referat: Einige Ergebnisse der Leinzüchtung). Helsinki 1926. Hinta Smk 10: —.
N:o 4. *T. Terho:* Tutkimuksia kotimaisten sonnien vaikutuksesta jälkeläistensä maidontuotantoon ja maidon rasvapitoisuuteen I.-L. S. K. 182 Ounaan, L. S. K. 74 Matin ja I. S. K. 25 Pomin suvut. (Referat: Über die Vererbung der Leistungsmerkmale beim finnischen einheimischen Rindvieh). Helsinki 1926. Hinta Smk 25: —.
N:o 5. *E. F. Simola:* Tutkimuksia viljelysmaiden jäätymisestä ja kirren sulamisesta maatalouskoelaitoksella vuosina 1924, 1925 ja 1926. (Referat: Untersuchungen der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt über das Einfrieren des Kulturlandes und das Auftauen des Bodenfrostes in den Jahren 1924, 1925 und 1926). Helsinki 1926. Hinta Smk 10: —.
N:o 6. *Ilmari Poijärvi:* Valmistavia tutkimuksia rehuannoksen suuruuden vaikutuksesta rehujen tuotantoarvoon. (Summary: Preliminary investigations regarding the influence of the size of the ration on the productive value of feeding stuffs). Helsinki 1926. Hinta Smk 10: —
N:o 7. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkastus eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1925. (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1925). Helsinki 1926. Hinta Smk 10: —.
N:o 8. *Vilho A. Pesola:* Kevätvehnän keltaruosteenkestävyydestä. (Abstract: On the resistance of spring wheat to yellow rust). Helsinki 1927. Hinta Smk 30: —.

N:o 9. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1926. (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1926). Helsinki 1927. Hinta Smk 10: —.

N:o 10. *O. Collan:* Tulokset talvikaalikokeista Hinnonmäen puutarhakoeasemalla v. 1923—1925. (Referat: Resultate der Versuche mit Winterkohle an der Gartenversuchsstation Hinnonmäki in den Jahren 1923—25). Helsinki 1927. Hinta Smk 5: —.

N:o 11. *P. Kokkonen:* Rukiin talvehtimisen ja sen juurien venyvyyden ja venytyskestävyyden välisestä suhteesta. Helsinki 1927. Hinta Smk 10: —.

N:o 12. *V. Lähde:* Paikalliset lannoituskokeet vuosina 1922—1926. (Referat: Die lokalen Düngungsversuche in Finnland in den Jahren 1922—1926). Helsinki 1927. Hinta Smk 25: —.

N:o 13. *Ilmari Poijärvi:* Suomaalla ja kovalla maalla kasvaneiden heinien tuotantoarvo toisiinsa verrattuna. (Summary: Comparison of the productive values of hays from meadows on mineral and peat soils). Helsinki 1927. Hinta Smk 10: —.

N:o 14. *S. Parkku:* Kertomus sikatalouskoeasemalla tehdyistä lihotussikojen tuotantotarkkailukokeista. Helsinki 1927. Hinta Smk 5: —.

N:o 15. *J. Valmari—Toimi Ruokosalmi:* Sokerijuurikkaan sekä lantun ja turnipsin lannoitustarpeesta. (Referat: Über das Düngebedürfnis der Zuckerrübe). Helsinki 1928. Hinta Smk 10: —.

N:o 16. *Solmu Parkku:* Kuorittu maito, kalajauho sekä kasvikunnasta saadut väkirehut valkuaisainetarpeen tyydyttäjinä sikojen ruokinnassa. (Referat: Abgerahmte Milch, Fischmehl und die vegetabilische Kraftfutter als Befriediger des Eiweissbedarfs bei der Schweinefütterung). Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.

N:o 17. *Solmu Parkku:* Kertomus sikatalouskoeasemalla tehdyistä eri sikakantoja vertailevista ruokintakokeista v. 1927. (Referat: Bericht über vergleichende Fütterungsversuche mit verschiedenen Schweinestämmen an der Versuchsstation für Schweinewirtschaft 1927). Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.

N:o 18. *Erik Bruun:* Lypsykauden maidontuotantokäyrään vaikuttavista tekijöistä ja sen muodon periytymisestä itäsuomalaisessa karjassa. (Summary: Factors influencing the lactation curve and the hereditariness of its shape in East Finnish cattle.) Helsinki 1928. Hinta Smk 25: —.

N:o 19. *T. Terho:* Tutkimuksia kotimaisten sonnien vaikutuksesta jälkeläistensä maidontuotantoon ja maidon rasvapitoisuuteen II.-I. S. K. 8 Oivan, I. S. K. 4 Tahvon, I. S. K. 305 Hintsin, L. S. K. 5 Monnin ja L. S. K. 262 Jumbon suvut. (Referat: Über die Vererbung der Leistungsmerkmale beim finnischen einheimischen Rindvieh.) Helsinki 1928. Hinta Smk 30: —.

N:o 20. *E. S. Tomula:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia II. (Referat: Untersuchungen über die Beschaffenheit des einheimischen Getreides). Helsinki 1928. Hinta Smk 15: —.

N:o 21. *E. F. Simola:* Maanlaadun ja lannoituksen sekä kosteuden vaikutuksesta eräiden kaura- ja ohralaatujen morfologisiin vaihteluihin, satoihin ja veden kulutukseen. (Referat: Über den Einfluss der Bodenbeschaffenheit, Düngung und Feuchtigkeit auf die morphologischen Schwankungen, die Erträge und den Wasserverbrauch gewisser Hafer- und Gerstensorten). Helsinki 1929. Hinta Smk 20: —.

N:o 22. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1927. (Abstract: On the pasture husbandry in Finland and the control of the yield of pastures, together with a summary of the results of the pasture control during the years 1924—1927). Helsinki 1929. Hinta Smk 15: —.

N:o 23. *T. J. Hintikka:* Perunasyövän levinneisyydestä eri maissa ja muutamista ilmastollisista seikoista sen saastuttamilla alueilla. (Referat: Über die Verbreitung des Kartoffelkrebses in verschiedenen Ländern sowie über einige klimatischen Faktoren der verseuchten Gebiete). Helsinki 1929. Hinta Smk 20: —.

N:o 24. *E. F. Simola:* Nurmikasvien siemensekoituksista. Maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1923—1928 erilaisilla nurmikasvien siemensekoituksilla suoritettu koe. (Referat: Über Samenmischungen von Wiesenpflanzen). Helsinki 1929. Hinta Smk 10: —.

N:o 25. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1928 (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1928) Helsinki 1929. Hinta Smk 15: —.

N:o 26. *J. Valmari* ja *Viljo Kanervo:* Kasvien vedenkäyttö ja säätekijät. (Referat: Der Wasserverbrauch der Pflanzen mit Berücksichtigung der Witterungselemente). Helsinki 1930. Hinta Smk 15: —.

N:o 27. *Solmu Parkku:* Kertomus Sikatalouskoeasemalla tehdyistä ruokintakokeista v. 1928. (Referat: Bericht über vergleichende Fütterungsversuche mit verschiedenen Schweinestämmen an der Versuchsstation für Schweinewirtschaft 1928). Helsinki 1930. Hinta Smk 5: —.

N:o 28. *Ilmari Poijärvi* ja *Elsa-Maija Listo:* Suomessa tuotetun lehmänmaidon kokoomuksesta ja lehmien siitä johtuvasta tuotantorehuntarpeesta. (Referat: Über die Zusammensetzung der in Finnland produzierten Kuhmilch und den dadurch bedingten Bedarf der Kühe an Produktionsfutter). Helsinki 1930. Hinta Smk 10:—.

N:o 29. *Armo Teräsvuori:* Über die Bodenazidität mit besonderer Berücksichtigung des Elektrolytgehaltes der Bodenaufschlämmungen. (Selostus: Maan happamuudesta erikoisesti maauutteiden elektrolytipitoisuutta silmälläpitäen). Helsinki 1930. Hinta Smk 30: —.

N:o 30. *E. F. Simola:* Kirsi- ja vajovesisuhteiden tutkimuksia maatalouskoelaitoksella ja osittain myös muualla Suomessa vuosina 1926—1929. (Referat: Bodenfrost- und Senkwasseruntersuchungen). Helsinki 1930. Hinta Smk 15: —.

N:o 31. *Vihtori Lähde:* Heinänurmille vuosittain tai harvemmin annetun lannoituksen vaikutuksesta. Kenttäkoetuloksia vuosilta 1925—1929 ja lannoituksen kannattavuusvertailuja. (Referat: Über die Wirkung und Rentabilität einer alljährlich oder seltener bewerkstelligten Düngung der Grasäcker). Helsinki 1930. Hinta Smk 10: —.

N:o 32. *Lauri Keso:* Kulttuuriteknillisiä maaperätutkimuksia erikoisesti ojaetäisyyttä silmälläpitäen. Viljelyksellisesti tärkeät maalajimme. Ojaetäisyyksien määräämisperusteet. (Referat: Kulturtechnische Bodenuntersuchungen mit besonderer Berücksichtigung der Strangentfernung. Die ackerbaulich wichtigsten Bodenarten Finnlands. Die beim Bestimmen der Strangentfernung angewandten Methoden). Helsinki 1930. Hinta Smk 45: —.

N:o 33. *E. Kitunen:* Rikkaruohojen hävittäminen kemiallisin keinoin. Selostus vuosina 1926—1929 suoritetuista kokeista. (Referat: Unkrautbekämpfung durch chemische Mittel). Helsinki 1930. Hinta Smk 15: —.

N:o 34. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1929. (Sammandrag: Beteskontroll på ett antal gårdar i Finland sommaren 1929). (Summary The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1929). Helsinki 1930. Hinta Smk 15: —.

N:o 35. *Ilmari Poijärvi:* Korjuuajan vaikutus heinäsadon määrään ja laatuun. Kokeita kesien 1925 ja 1926 heinillä. Helsinki 1931. Hinta Smk 15: —.

N:o 36. *Viljo Vainikainen:* Erilaisten kantakirjalehmien vasikoitten käytöstä itäsuomalaisissa karjoissa. (Referat: Über die Ausnutzung der Kälber verschiedenartiger Stammbuchkühe in den ostfinnischen Viehbeständen). Helsinki 1931. Hinta Smk 15: —.

N:o 37. *E. F. Simola:* Perunakokeet maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1920—1930. (Referat: Kartoffelbauversuche der Abteilung für Pflanzenbau der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt in den Jahren 1920—1930). Helsinki 1931. Hinta Smk 15: —.

N:o 38. *Solmu Parkku:* Kertomus sikatalouskoeasemalla tehdyistä eri sikakantoja vertailevista ruokintakokeista vuosina 1929—1930. (Referat: Bericht über vergleichende Fütterungsversuche mit verschiedenen Schweinestämmen an der Versuchstation für Schweinewirtschaft 1929 und 1930). Hinta Smk 10: —.

N:o 39. *Vilho A. Pesola:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia III. (Referat: Untersuchungen über die Beschaffenheit des einheimischen Getreides III). Helsinki 1931. Hinta Smk 20: —.

N:o 40. *P. Kokkonen:* Tutkimuksia kuivatuksen aiheuttamasta turvekerrosten painumisesta I. (Referat: Untersuchungen über die durch die Entwässerung verursachte Senkung der Torfschichten). Helsinki 1931. Hinta Smk 15: —.

N:o 41. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1930. (Sammandrag: Beteskontroll på ett antal gårdar i Finland sommaren 1930). (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1930). Helsinki 1931. Hinta Smk 15: —.

N:o 42. *Pauli Tuorila—Armo Teräsvuori:* Über die Bestimmung von Kali, Kalk, Phosphorsäure und Kieselsäure in organischen Substanzen. (Selostus: Kalin, kalkin, fosforihapon ja piihapon määräämisestä organisissa aineissa). Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 43. *Vilho A. Pesola:* Vehnän jalostustyöstä ja sen tuloksista maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla. (Referat: Die Weizenzüchtung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Finnlands, Abt. für Pflanzenzüchtung, und ihre Ergebnisse.) Helsinki 1932. Hinta Smk 15: —.

N:o 44. *Y. K. Koskinen:* Perunan laatukokeiden tuloksia vuosilta 1920—1930. Helsinki 1932. Hinta Smk 15: —.

N:o 45. *A. J. Rainio:* Untersuchungen über ein Fäulnisbakterium der Tomatenfrüchte. (Bacillus aroideae, Townsend). (Selostus: Tutkimuksia tomaattien hedelmien mädättäjäbakteerista). Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 46. *A. Hilli:* Perunasyövän (Synchytrium endobioticum [Schilb.] Perc.) leviämisen syistä Suomessa ja ulkomailla. (Abstract: The reasons of the spread of potato wart in Finland and abroad). Helsinki 1932. Hinta Smk 30: —.

N:o 47. *E. S. Tomula:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia V. (Referat: Über die Verbesserung der Backfähigkeit des einheimischen Weizens durch einige Chemikalien). Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 48. *Veikko Laurila:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia IV. Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 49. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu eräillä tiloilla Suomessa kesällä 1931. (Sammandrag: Beteskontroll på ett antal gårdar i Finland sommaren 1931). (Summary: The control of pastures on some farms in Finland (Suomi) in 1931). Helsinki 1932. Hinta Smk 15: —.

N:o 50. *A. J. Rainio:* Punahome (Fusarium roseum Link-Gibberella Saubinetii (Mont.) Saçç. ja sen aiheuttamat myrkytykset kaurassa. (Referat: Fusarium roseum beim Hafer und dadurch hervorgerufene Vergiftungen). Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 51. *Pauli Tuorila* ja *Aarne Tainio:* Superfosfaatin, thomasfosfaatin ja kotkafosfaatin käyttöarvosta. Vertailevien kenttäkokeiden tuloksia vuosilta 1927—32. (Referat: Über den Wirkungswert von Superphosphat, Thomasmehl und Kotkaphosphat). Helsinki 1932. Hinta Smk 10: —.

N:o 52. *E. S. Tomula:* Kotimaisen viljan laatua koskevia tutkimuksia VI. (Referat: Über die Backfähigkeit einiger in Finnland angebauten Winter-und Sommerweizensorten). Helsinki 1933. Hinta Smk 25: —.

N:o 53. *Onni Pohjakallio:* Viljelysmaiden lannoitus Suomessa lannoituskokeiden valossa. (Referat: Åkerjordens gödsling i Finland belyst genom fältförsök). (Referat: Die Düngung des Ackerbodens in Finnland im Lichte von Feldversuchen). Helsinki 1933. Hinta Smk 25: —.

N:o 54. *Veikko Laurila:* Maamme yleisimmät perunajalosteet. Ohjeita niiden tuntemiseen sekä laatujen tärkeimmät ominaisuudet. Helsinki 1933. Hinta Smk 5: —.

N:o 55. *C. A. G. Charpentier:* Tuloksia laitumen typpilannoituskokeista vuonna 1932. Vammala 1933. Hinta Smk 10: —.

N:o 56. *Pauli Tuorila und Armo Teräsvuori:* Untersuchungen über die Anwendbarkeit der Bodenanalytischen Methoden für die Bestimmung des Düngebedürfnisses. I Der Phosphorsäuregehalt von salpetersauren Bodenauszügen und die mit Phosphatdüngung erzielten Heumehrerträge. (Selostus: Tutkimuksia maa-analyyttisten menetelmien soveltuvaisuudesta lannoitustarpeen määräämiseen. I Typpihappoisten maauutteiden fosforihappopitoisuudet ja fosfaattilannoituksella saadut heinäsadonlisäykset). Helsinki 1933. Hinta Smk 15: —. (Loppuunmyyty).

N:o 57. *Onni Pohjakallio:* Uudisviljelysten lannoittamisesta. Paikalliskokeiden tulosten tarkastelua. (Referat: Om gödsling på nyodlingar). Helsinki 1933. Hinta Smk 10: —.

N:o 58. *Pauli Tuorila ja Aarne Tainio:* Diammoniumfosfaatin lannoitusarvosta. Vertailevien kenttäkokeiden tuloksia vuosilta 1928—1931. (Referat: Über den Düngerwert von Diammoniumphosphat. Ergebnisse der Feldversuche von den Jahren 1928—1931). Helsinki 1934. Hinta Smk 5: —.

N:o 59. *Viljo Vainikainen:* Erilaisten kantakirjalehmien vasikoiden käytöstä länsisuomalaisissa ja Suomen ayrshirekarjoissa. Helsinki 1934. Hinta Smk 20: —.

N:o 60. *Olavi Collan:* Suomen hedelmänviljelys hedelmätarhojamme v. 1929 kohdanneen tuhon valossa. (Referat: Fruktodlingen i Finland i belysning av den år 1929 inträffade förödelsen i våra fruktträdgårdar). Helsinki 1934. Hinta Smk 10: —.

N:o 61. *T. Terho:* Suhteellisen ruumiinpituuden ja teurastustuloksen välisestä suhteesta suomalaisilla maatiais- ja yorkshiresioilla. Helsinki 1934. Hinta Smk 20: —.

N:o 62. *Hevosjalostusliittojen edustajiston ja Maatalouden työtehoseuran valitsema tutkimusvaliokunta:* Tutkimuksia maatalouden eri hevostyövälineiden aiheuttamista vetovastuksista ja hevosten työtuotannosta. (Referat: Untersuchungen über den Zugwiderstand bei den verschiedenen Pferdearbeitsgeräten und die Arbeitsproduktion der Pferde bei den landwirtschaftlichen Arbeiten). Helsinki 1934. Hinta Smk 25: —.

N:o 63. *Ilmari Poijärvi:* Kokeita A.I.V.-rehulla. (Referat: Versuche mit A.I.V.-futter) Helsinki 1934. Hinta Smk 15: —.

N:o 64. *Pauli Tuorila ja Aarne Tainio:* Karjanlannan talvilevityksestä. Kenttäkokeiden tuloksia vuosilta 1928—1933. (Referat: Om vinterutspridning av ladugårdsgödsel. Resultat från fältförsöken åren 1928—1933. Helsinki 1934. Hinta Smk 5: —.

N:o 65. *Vilho A. Pesola:* Über die Winterfestigkeit der Winterweizensorten, auf Grund der Versuche von der Abteilung für Pflanzenzüchtung der Landwirtschaftlichen Versuchsanstalt. (Selostus: Syysvehnälaatujen talvenkestävyydestä Maatalouskoelaitoksen Kasvinjalostusosastolla suoritettujen kokeiden perusteella). Helsinki 1934. Hinta Smk 15: —.

N:o 66. *Vilho A. Pesola:* Peltoherneen jalostuksesta ja sen tuloksista Maatalouskoelaitoksen Kasvinjalostusosastolla. (Referat: Über die Erbsenzüchtung der landwirtschaftlichen Versuchsanstalt Finnland, Abt. für Pflanzenzüchtung, und ihre Ergebnisse). Helsinki 1935. Hinta Smk 10: —.

N:o 67. *Aarne Tainio:* Kuusamon ja Kuolajärven kiinteillä koekentillä vuosina 1927—1933 suoritettujen kokeiden tuloksia. Helsinki 1935. Hinta Smk 10: —.

N:o 68. *Walter M. Linnaniemi:* 23 Kertomus tuhoeläinten esiintymisestä Suomessa vuosina 1917—1923. (Referat: Bericht über das Auftreten der Pflanzenschädlinge in Finnland in den Jahren 1917—1923). Helsinki 1935. Hinta Smk 25: —.

N:o 69. *Yrjö Hukkinen ja Niilo A. Vappula:* 24 Kertomus tuhoeläinten esiintymisestä Suomessa vuosina 1924 ja 1925. (Referat: Bericht über das Auftreten der Pflanzenschädlinge in den Jahren 1924 und 1925). Helsinki 1935. Hinta Smk 15: —.

N:o 70. *Jaakko Listo:* Ruiskutuskokeita hedelmäpuupunkin (Paratetranychus pilosus C. & F.) torjumiseksi. (Summary: Spraying experiments for the control of fruit-tree red mite (Paratetranychus pilosus C. & F.). Helsinki 1935. Hinta Smk 10: —.

N:o 71. *F. Tennberg:* Perunan lannoituksesta paikallisten lannoituskokeiden tulosten perusteella. (Referat: Über die Düngung der Kartoffeln auf Grund der Resultate von lokalen Düngungsversuchen). Helsinki 1935. Hinta Smk 10: —.

N:o 72. *E. A. Jamalainen:* Tutkimuksia lantun ruskotaudista. (Referat: Untersuchungen über die »Ruskotauti» — Krankheit der Kohlrübe). Helsinki 1935. Hinta Smk 15: —.

N:o 73. *Veikko Laurila:* Säilytystappiot perunan talvisäilytyksessä. (Referat: Die Verluste bei Aufbewahrung der Kartoffeln über den Winter). Helsinki 1935. Hinta Smk 5: —.

N:o 74. *Viljo Vainikainen:* Länsi- ja itäsuomalaisten kantakirjaeläinten ruumiinmitoista. (Referat: Über die Körpermasse der west- und ostfinnischen Stammbuchtiere). Helsinki 1935. Hinta Smk 5: —.

N:o 75. *Viljo Vainikainen:* Suomalaisen maatiaiskanan kaulatupsun eli parran ja monivarpaisuuden periytymisestä. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 76. *O. Meurman:* Tutkimuksia Neon valon merkityksestä kasvihuoneviljelyksissä, II. Koetulokset Gloxinioilla. (Referat: Untersuchungen über die Bedeutung des Neon-Lichtes für die Gewächshauskulturen. II. Versuchsergebnisse mit Gloxinien). Helsinki 1936. Hinta Smk 5: —.

N:o 77. *Onni Pohjakallio:* Valkotähkäisyystutkimuksia Jokioisissa kesällä 1935. (Referat: Untersuchungen über die Weissährigkeit, ausgeführt in Jokioinen im Sommer 1935). Helsinki 1936. Hinta Smk 10: —.

## II. Valtion maatalouskoetoiminnan tiedonantoja:

N:o 1. *A. J. Rainio:* Hedelmäpuiden syöpä (Nectria galligena Bres.). Helsinki 1926 Hinta Smk 1: 50.

N:o 2. *Niilo A. Vappula:* Hallaperhonen (Cheimatobia brumata L.). Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.

N:o 3. *Niilo A. Vappula:* Niitty-yökön (Charaeas graminis) toukka eli n. s. niittymato ja sen torjuminen. Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.

N:o 4. *J. Listo:* Kääpiöohrakärpäsen (Chlorops pumilionis Bjerk.). Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.

N:o 5. *J. Listo:* Kahukärpänen (Oscinella frit L.). Helsinki 1926. Hinta Smk 1: 50.

N:o 6. *Juho Jännes:* Koeviljelysyhdistysopas (myös ruotsiksi). Helsinki 1927. Hinta Smk 5: —.

N:o 7. *J. I. Liro:* Perunasyopä. Helsinki 1927. Hinta Smk 1: 50.

N:o 8. *E. A. Jamalainen:* Rukiin korsinoki. Helsinki 1927. Hinta Smk 1: 50.

N:o 9. *A. J. Rainio:* Hedelmäpuiden muumiotauti. Helsinki 1927. Hinta Smk 1: 50.

N:o 10. *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoitus- ja kasvilaatukokeiden suorittamisohjeita (myös ruotsiksi). Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.

N:o 11. *Yrjö Hukkinen:* Peltokasvipölytin »Puhuri», uusi käytännöllinen keino kasvituhoojia vastaan (myös ruotsiksi). Helsinki 1928. Hinta Smk 1: 50.

N:o 12. *C. A. G. Charpentier:* Laiduntarkkailu, sen päämäärä ja järjestely (myös ruotsiksi). Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.

N:o 13. Valtion paikalliskoetoimintakursseilla Helsingissä huhtikuun 13 ja 14 p:nä 1928 pidettyjä esitelmiä. Helsinki 1928. Hinta Smk 5: —.

N:o 14. *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1929 (myös ruotsiksi). Helsinki 1929. Hinta Smk 5: —.

N:o 15. *Vilho A. Pesola:* Maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosasto Jokioisissa kesällä 1929. Kenttäopas. Helsinki 1929.

N:o 16. *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1930 (myös ruotsiksi). Helsinki 1930. Hinta Smk 5: —.

N:o 17. *J. Listo:* Omenanlehtikirppu. (Psylla mali Schmidb.). Helsinki 1930 Hinta Smk 2: —.

N:o 18. *Ilmari Poijärvi:* Tuloksia AIV-rehulla suoritetuista kokeista. Helsinki 1930. Hinta Smk 3: —.

N:o 19. *O. Meurman:* Lasikankaan, tavallisen lasin ja U-lasin antamat tulokset Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeaseman lämminlavakokeissa 1930. Helsinki 1930. Hinta Smk 5: —.

N:o 20. *Vihtori Lähde:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1931 (myös ruotsiksi). Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.

N:o 21. *Vilho A. Pesola:* Toivo-ruis. Helsinki 1931. Hinta Smk 3: —.

N:o 22. *O. Meurman:* Tulokset avomaan kurkkukokeesta v. 1930 ja Selostus porkkanalaatukokeen tuloksista v. 1930 Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla (myös ruotsiksi). Helsinki 1931. Hinta Smk 3: —.

N:o 23 ja 24. *E. F. Simola:* Rehukaalin viljelyksestä (myös ruotsiksi). *Ilmari Poijärvi:* Rehukaalin kokoomuksesta ja tuotantoarvosta. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.

N:o 25. *Vilho A. Pesola:* Kauralaatukokeitten tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolta. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.

N:o 26. *Vilho A. Pesola:* Muutamia tuloksia peltoherneellä suoritetuista kenttäkokeista. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.

N:o 27. *O. Meurman:* Peltokasviviljelyskokeiden tuloksia Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla v. 1930. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.

N:o 28. *Aarne Tainio:* Kiinteiden koekenttien koesuunnitelmat v. 1931. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.

N:o 29. *G. Rosendal:* Eräitä tuloksia ohralaatukokeista. Helsinki 1931. Hinta Smk 5: —.

N:o 30. *E. F. Simola:* Rehukaalin ja eräiden juurikasvien vertailevat viljelyskokeet maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuonna 1931. Helsinki 1931. Hinta Smk 3: —.

N:o 31. *Arvo Silvola:* Kauralaatukokeiden tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla vv. 1928—1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 1: 50.

N:o 32. *Veikko Laurila:* Eräitä tuloksia ohran laatukokeista maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.

N:o 33. *Onni Pohjakallio:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1932. Helsinki 1932 (myös ruotsiksi). Hinta Smk 5: —.

N:o 34. *Gunnar Gauffin:* Tuloksia eräistä maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla suoritetuista nurmikasvikokeista vv. 1930 1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 5: —.
N:o 35. *Veikko Laurila:* Maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosaston perunakokeet vuosina 1928, 1930 ja 1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.
N:o 36. *Ilmari Poijärvi:* Kuorittu maito lypsylehmien rehuna. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.
N:o 37. *S. Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.
N:o 38. *I. Poijärvi:* Kananpoikasten kasvatuskokeita. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.
N:o 39- 40. *Onni Pohjakallio:* Paikalliset syysviljan oraiden pintalannoituskokeet vuosina 1928—1931 (myös ruotsiksi). — *O. Meurman:* Syysvehnälaatukokeiden tuloksia Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla vuosina 1929 —1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.
N:o 41. *Niilo A. Vappula:* Peltokasvien tuholaiset v. 1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 3:—.
N:o 42. *O. Meurman:* Porkkanalaatukokeet Lounais-Suomen koeasemalla v. 1931. Hämeenlinna 1932. Hinta Smk 3: —.
N:o 43. *Aarne Tainio:* Kiinteiden koekenttien koesuunnitelmat v. 1932. Helsinki 1932. Hinta Smk 5: —.
N:o 44. *Solmu Parkku:* Lihotussikojen laidunkokeet sikatalouskoeasemalla vuosina 1927—1931. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.
N:o 45. *E. F. Simola:* Suomen maataloudellinen koetoiminta. Hämeenlinna 1932 (myös ruotsiksi ja saksaksi). Hinta Smk 5: —.
N:o 46. *V. Lähde:* Valtion maatalouskoetoiminta Viipurin yleisessä maatalousnäyttelyssä 1932 (myös ruotsiksi). Hämeenlinna 1932. Hinta Smk 10: —.
N:o 47. *Ilmari Poijärvi:* AIV-rehun valmistuksessa syntyvistä ainetappioista. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.
N:o 48. *E. F. Simola:* Maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla v. 1932 suoritetun rehukaalikokeen tuloksista. Helsinki 1932. Hinta Smk 3: —.
N:o 49. *Martti Salminen:* Eloperäisten aineitten käyttö laitumella. Helsinki 1933. Hinta Smk 1: 50.
N:o 50. *T. J. Wirri:* Nitrofoskan käyttökokeen tuloksia Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalla v. 1932. Helsinki 1933. Hinta Smk 1: —.
N:o 51. *T. J. Wirri:* Tuloksia perunakokeista Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalla. Helsinki 1933. Hinta Smk 3: —.
N:o 52. *Onni Pohjakallio:* Paikallisen lannoituskoetoiminnan päämääristä. Helsinki 1933. Hinta Smk 3: —.
N:o 53. *Onni Pohjakallio:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma v. 1933 (myös ruotsiksi). Helsinki 1933. Hinta Smk 5: —.
N:o 54. *Vilho A. Pesola:* Pohjola-vehnä. Porvoo 1933. Hinta Smk 3: —.
N:o 55. *V. Lähde:* Paikallisten kasvinviljelyskokeiden suorittamisohjeita. Helsinki 1933. Hinta Smk. 10: —.
N:o 56. *Solmu Parkku:* Perunan käytöstä lihotussikojen ruokinnassa ja taloussikojen kasvatuksesta ja rehunkulutuksesta. Helsinki 1933. Hinta Smk 3: —.
N:o 57. *O. Meurman:* Muutamien lavakokeiden antamia tuloksia Lounais-Suomen kasvinviljelys- ja puutarhakoeasemalla. Hämeenlinna 1933. Hinta Smk 2: —.
N:o 58. *T. J. Virri:* Tuloksia rukiin laatukokeista Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalta vv. 1930—1932. Porvoo 1933. Hinta Smk 2: —.
N:o 59. *E. F. Simola:* Pellavakokeet maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1926—1928 ja 1930—1932. Porvoo 1933. Hinta Smk 3: —.
N:o 60. *Solmu Parkku:* Lihotussikojen ruokintakoe eri suurilla heramäärillä ja puusokerija melassikokeet. Helsinki 1933. Hinta Smk 3: —.
N:o 61. *K. U. Pihkala:* Kotoisten rehujen käyttömahdollisuuksia selvittelevät kanojen ruokintakokeet vv. 1930—32. Porvoo 1933. Hinta Smk 3: —.
N:o 62. *Gunnar Gauffin:* Eräitä tuloksia kauralaatukokeista. Porvoo 1933. Hinta Smk 3: —.
N:o 63. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1932. Helsinki 1933. Hinta Smk 3: —.
N:o 64. *Niilo A. Vappula:* Tuholaisten esiintyminen v. 1932. Porvoo 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 65. *O. Meurman:* Edeltävä tiedonanto tomaattilaatukokeesta vuonna 1933. Hämeenlinna 1933. Hinta Smk 3: —.

N:o 66. *Onni Pohjakallio:* Mutasuoturvemailla suoritettujen paikallisten lannoituskokeiden tuloksista. Porvoo 1934. (Myös ruotsiksi). Hinta Smk 3: —.
N:o 67. *Solmu Parkku:* Taloussikojen kasvatuskokeet v. 1933. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 68. *Vilho A. Pesola:* Tärkeimmät ruislaatumme maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosaston Jokioisissa suorittamien kokeiden valossa. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 69. *Olavi Anttinen:* Pohjois-Pohjanmaan kasvinviljelyskoeasemalla vuosina 1925—33 suoritettujen kasvilaatukokeitten tuloksia. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 70. *K. U. Pihkala:* Laiduntamiskokeita kanoilla. Vammala 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 71. *Onni Pohjakallio:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1934. (Myös ruotsiksi). Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 72. *O. Meurman:* Juurikasvikoetuloksia Lounais-Suomen koeasemalla vuosina 1929—1932. Porvoo 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 73. *Vilho A. Pesola:* Sampo-vehnä. (Summary: Sampo-wheat a new Finnish winter wheat variety). Porvoo 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 74. *Vilho A. Pesola:* Tärkeimmät kevätvehnälaatumme maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa suoritettujen kokeiden valossa. (Summary: The most important varieties of spring wheat in Finland). Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 75. *Viljo Harja:* Kauralaatukokeitten tuloksia maatalouskoelaitoksen kasvinjalostusosastolla Jokioisissa vv. 1928—1933. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 76. *Ilmari Poijärvi:* Kotimaisten vehnänleseiden rehuarvosta. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 77. *Onni Pohjakallio:* Peltojemme typpilannoituksesta kotimaisten kokeiden valossa. Hämeenlinna 1934. Hinta Smk 5: —.
N:o 78. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1933. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 79. *Ilmari Poijärvi:* Lusernijauhojen korvaaminen kanojen ruokinnassa laidun ruohosta valmistetuilla heinäjauhoilla. Hämeenlinna 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 80. *C. A. G. Charpentier:* Tuloksia laitumen typpilannoituskokeista vuonna 1933. Vammala 1934. (Myös ruotsiksi). Hinta Smk 3: —.
N:o 81. *O. Meurman:* Valtion puutarhakoeasemalla Neon-kasvihuonelampulla suoritetun alustavan kurkuntaimien valaistuksen tulokset. Hämeenlinna 1934. Hinta Smk 1: —.
N:o 82. *Solmu Parkku:* Taloussikojen kasvatuskokeet v. 1934. Helsinki 1934. Hinta Smk 2: —.
N:o 83 *Martti Salminen:* Kotoisen tupakan viljelyksestä. Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 84. *O. Meurman:* Kasvihuonekurkkujen latvomisen vaikutus satoon. Tulokset muutamista Lounais-Suomen puutarhakoeasemalla vuonna 1934 suoritetuista kokeista. (Referat: Die Bedeutung des Entspitzens der Treibgurken für die Erträge. Die Resultate einiger Versuche an der Gartenbauversuchsstation in Piikkiö (Finnland) im Jahre 1934). Helsinki 1934. Hinta Smk 3: —.
N:o 85. *Martti Salminen:* Karjanlannan käytöstä laitumilla. Porvoo 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 86. *Niilo A. Vappula:* Tuholaisten esiintyminen v. 1933. Porvoo 1935. Hinta 3: —.
N:o 87. *C. A. G. Charpentier:* Tuloksia hiehojen sisä- ja laidunruokinnan välisiä suhteita koskevasta kokeesta. (Myös ruotsiksi). Vammala 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 88. *V. Lähde:* Perunan lannoituskokeiden tuloksia Maatalouskoelaitoksen kasvinviljelysosastolla vuosina 1931—1934. Porvoo 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 89. *Vilho A. Pesola:* Sopu. Uusi kevätvehnäjaloste. Helsinki 1935. Hinta Smk. 3: —.
N:o 90. *Vilho A. Pesola:* Uusia hernejalosteita. Koiviston herne ja Artturi-herne. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 91. *Onni Pohjakallio:* Simo-kaura. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 92. *F. Tennberg:* Paikallisten lannoituskokeiden suunnitelma vuonna 1935. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 93. *Jaakko Listo:* Hedelmäpuupunkin torjunta. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 94. *Solmu Parkku:* Sikojen painon määräämisestä mittaamalla. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.
N:o 95. *E. F. Simola:* Eräiden pellavajalosteiden monivuotisista koetuloksista. Helsinki 1935. Hinta Sm 3: —.

N:o 96. *E. F. Simola:* Harvennuksen ja rivietäisyyden vaikutuksesta rehukaalin satoon ja sadon laatuun. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 97. *T. J. Wirri:* Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalla suoritettujen nitrofoskan käyttökokeiden tuloksia vv. 1932—34. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 98. *Onni Pohjakallio:* Pohjois-Suomen peltojen typpilannoituksesta. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 99. *Onni Pohjakallio* ja *Folke Tennberg:* Paikalliset lannoituskokeet vuonna 1933. Helsinki 1935. Hinta Smk 25: —.

N:o 100. *T. J. Wirri:* Satakunnan kasvinviljelyskoeasemalla suoritettujen perunan laatukokeiden tuloksia vv. 1930—34. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 101. *P. I. Jalkanen:* Tuloksia viljakasvien laatukokeista Pohjois-Hämeen koeasemalla vv. 1927—34. Helsinki 1935. Hinta Smk 5: —.

N:o 102. *Ilmari Poijärvi:* Tuloksia kanojenruokintakokeista. 1. Kokkeli valkuaisrehuna. 2. Soijarouheet valkuaisrehuna. 3. Idätettyjen kaurojen, luserni- ja heinäjauhojen, kuivahiivan, piimän ja kalanmaksaöljyn vaikutus haudontatuloksiin. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 103. *Solmu Parkku:* Sikatalouskoeasemalla tehtyjen eri sikakantoja vertailevien kokeiden tulokset v:lta 1934. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 104. *O. Meurman:* Kasvihuonekurkkujen latvomisen vaikutus satoon II. Helsinki 1935. Hinta Smk 3: —.

N:o 105. *F. Tennberg — J. Jokihaara:* Paikalliset lannoituskokeet vuonna 1934. Helsinki 1935.

N:o 106. *F. Tennberg:* Peltojemme fosfaattilannoituksesta. Helsinki 1935. Hinta Smk 5: —.

N:o 107. *F. Tennberg:* Paikallisten kasvinviljelyskokeiden suunnitelma vuonna 1936. Helsinki 1936. (Myös ruotsiksi).

N:o 108. *E. A. Jamalainen:* Omenan kuoppatauti. Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.

N:o 109. *O. Meurman:* Vertailevien hyödeporkkanakokeiden tuloksia. Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.

N:o 110. *E. A. Jamalainen:* Juurikkaiden kuiva- ja sydänmädän torjunta booripitoisilla aineilla. Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.

N:o 111. *H. Meurman:* Perunan laatukokeiden tuloksia Maatalouskoelaitoksen puutarhaosastolla vuosina 1928—1935. Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.

N:o 112. *O. Meurman:* Porkkanoiden harvennusetäisyyttä valaisevien kokeiden tulokset. Helsinki 1936. Hinta Smk 3: —.

N:o 113. *T. Honkavaara:* Ennakkotietoja karjanlantakokeista Etelä-Pohjanmaan kasvinviljelyskoeasemalla vv. 1934—35. Helsinki 1936. Hinta Hmk 5: —.

N:o 114. *C. A. G. Charpentier:* Laidunrehun tuotantokustannuslaskelma. (Myös ruotsiksi). Vammala 1936. Hinta Smk 3: —.

**Edellämainituista teoksista on »Tiedonantoja maamiehille» ja »Kasvinsuojelukirjasia» tilattavissa Maatalouskoelaitokselta, os. Tikkurila. Muita saa postiennakkoa vastaan Valtioneuvoston julkaisuvarastosta, os. Helsinki.**

---